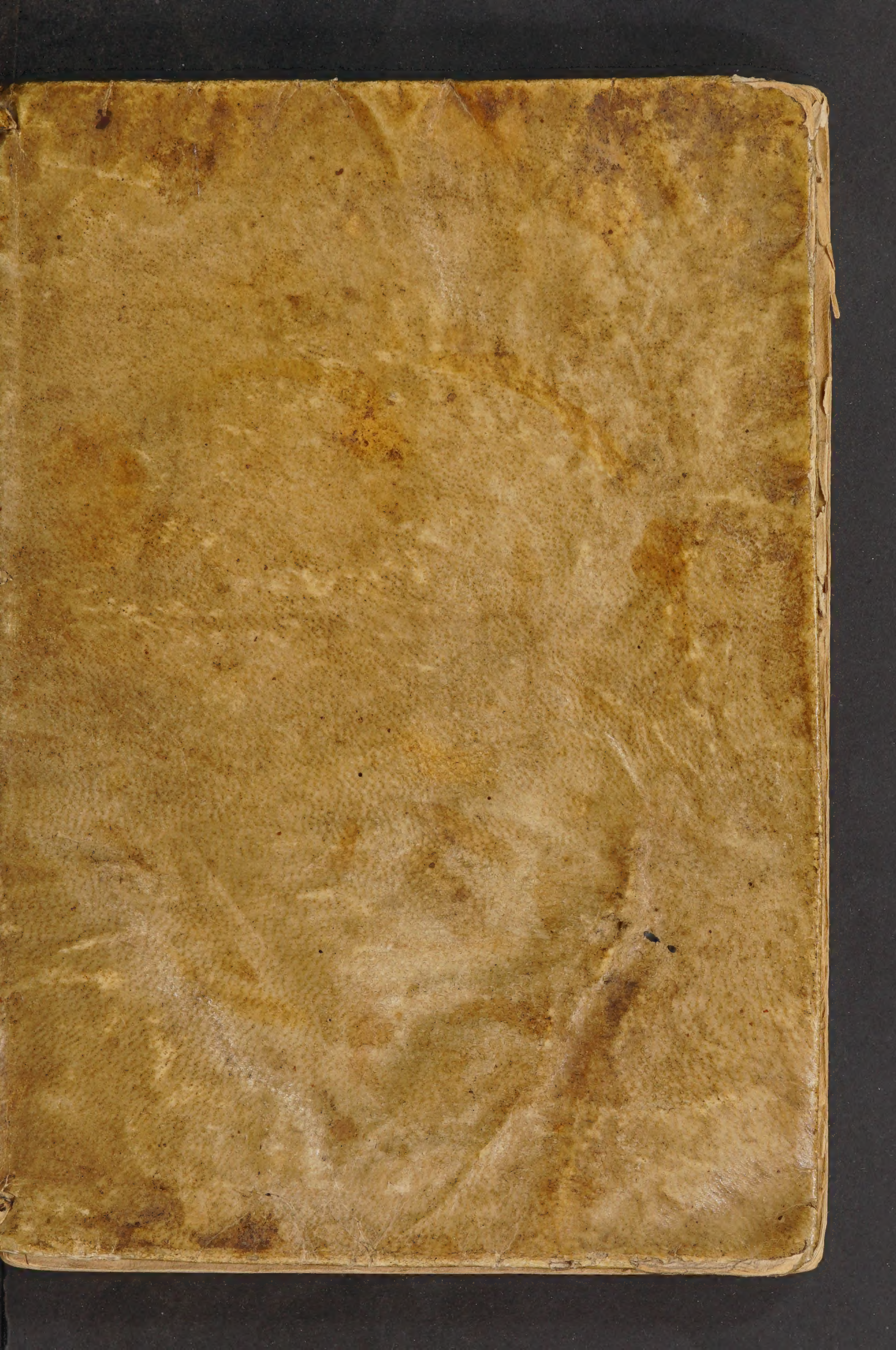
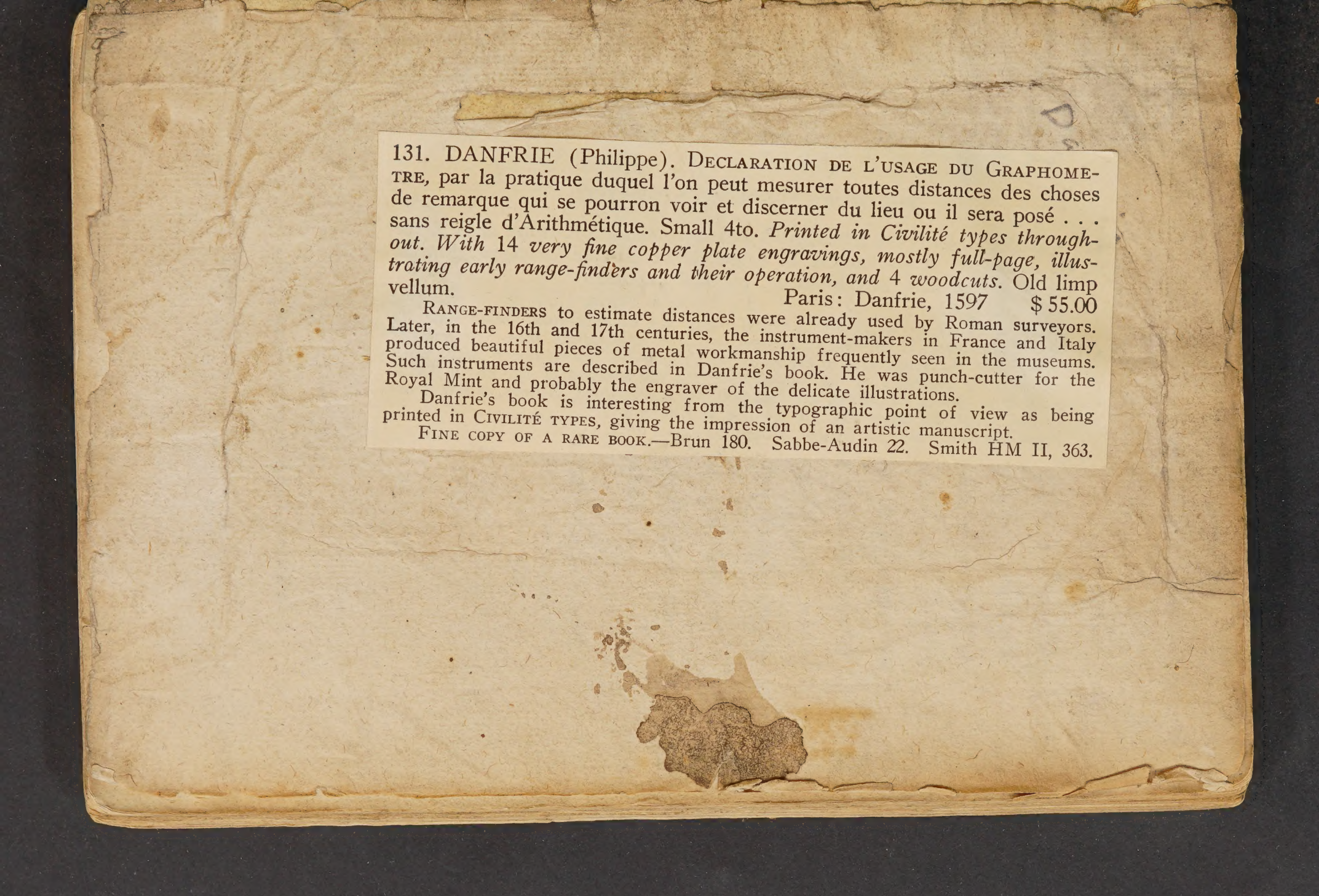



1590









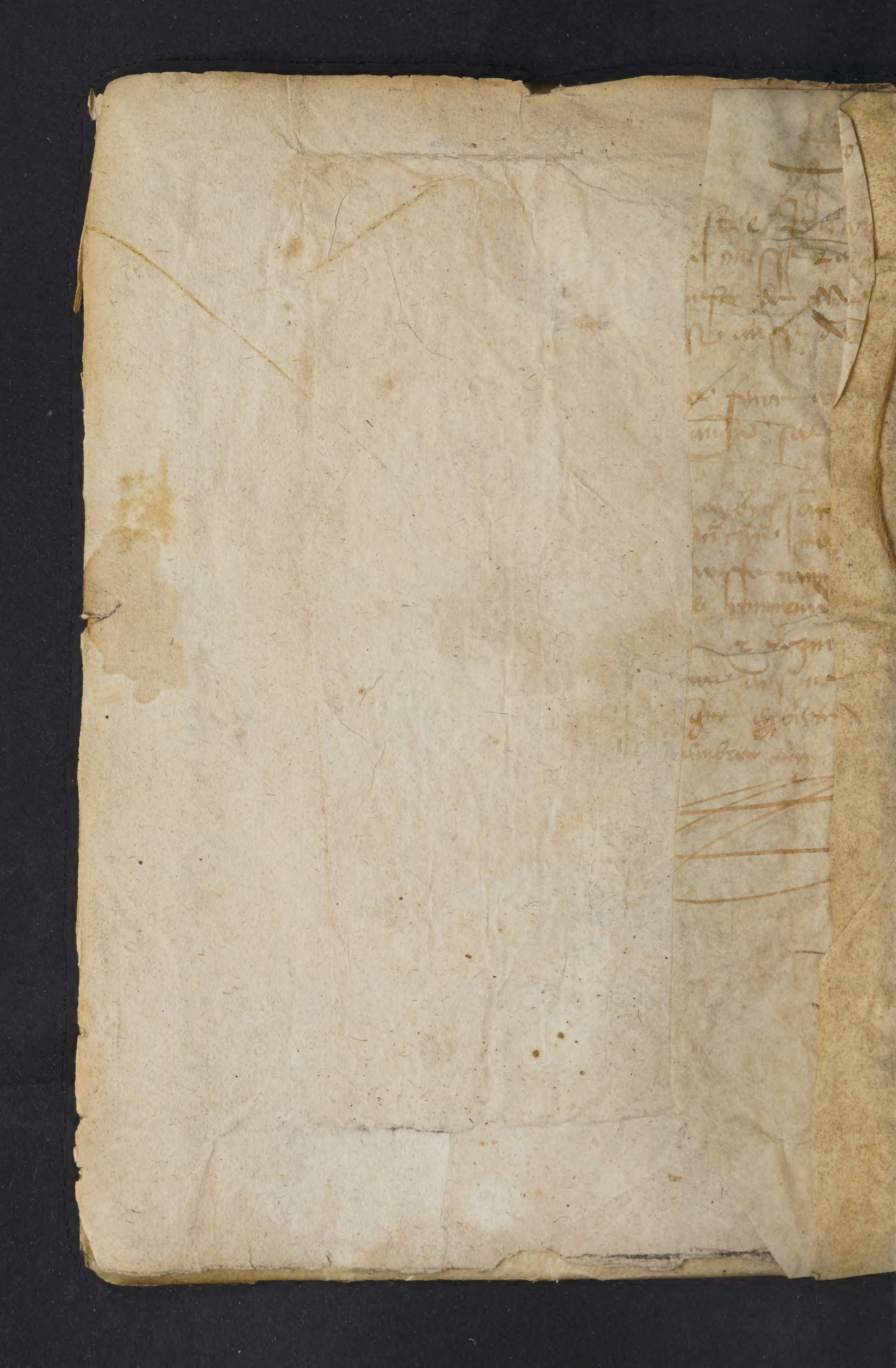
131. DANFRIE (Philippe). DECLARATION DE L'USAGE DU GRAPHOMETRE, par la pratique duquel l'on peut mesurer toutes distances des choses de remarque qui se pourron voir et discerner du lieu ou il sera posé . . . sans reigle d'Arithmétique. Small 4to. *Printed in Civilité types throughout. With 14 very fine copper plate engravings, mostly full-page, illustrating early range-finders and their operation, and 4 woodcuts.* Old limp vellum.

Paris: Danfrie, 1597 $ 55.00

RANGE-FINDERS to estimate distances were already used by Roman surveyors. Later, in the 16th and 17th centuries, the instrument-makers in France and Italy produced beautiful pieces of metal workmanship frequently seen in the museums. Such instruments are described in Danfrie's book. He was punch-cutter for the Royal Mint and probably the engraver of the delicate illustrations.

Danfrie's book is interesting from the typographic point of view as being printed in CIVILITÉ TYPES, giving the impression of an artistic manuscript.

FINE COPY OF A RARE BOOK.—Brun 180. Sabbe-Audin 22. Smith HM II, 363.



Declaration de l'vsage du Graphometre, par la pratique duquel l'on peut mesurer toutes distances des choses de remarque qui se pourront voir & discerner du lieu ou il sera posé: et pour arpenter terres, bois, prez, & faire plans de villes et forteresses, cartes Geographiques, & generalement toutes mesures visibles: & ce sans reigle d'Arithmetique.

Inuenté nouuellement, et mis en lumiere par Philippe Danfrie Taille general des Monnoies de France.

A la fin de ceste Declaration est adiousté par ledict Danfrie vn traicté de l'vsage du Trigometre qui est vn autre instrument ayant presque pareil vsage, aussi sans reigle d'Arithemetique.

A Paris,
Chez ledict Danfrie, rue des Carmes.
Auec priuilege du Roy. 1597.

Monseigneur Henry Viconte de Ro-
ham, Prince de Leon, Comte de Porhouet,
Baron de Frontenay, de la Granache,
Beauuoir sur mer, Gye en Carantan, etc.

Monseigneur, Ces iours passez voulant descrire l'usage de certain Instrument de Geometrie, duquel s'aident ordinairement les Ingenieurs et autres qui font profession des fortifications, me vint en memoire l'inuention d'un autre instrument propre pour toutes dimensions terrestres que le mesureur pourra discerner en droicte ligne lequel sera trouué plus prompt, plus iuste et plus aisé qu'autre qui ait esté mis en lumiere iusques à nostre siecle : Ce que l'on pourra cognoistre par les operations que l'on pourra faire auec iceluy, lesquelles à l'effect se trouueront indubitables, aiant pour fondement les raisons et demonstrations mathematiques. Et d'autant que cest instrument contient en soy chose de parfaict et accomply, i'en ay bien voulu faire part à nostre nation Françoise, soubz vostre nom et faueur, qui tenez l'un des premiers rengs

entre la noblesse. Or pource que par la pratique de cest Instrument, l'on peut seurement mesurer toutes choses visibles, soit en longueur, largeur, hauteur & profondé, et qu'il peut de beaucoup seruir à vn chef d'armée, m'asseurant que l'on pourra tirer d'iceluy vne Infinité de beaux vsages profitables au public, J'ay preueu, Monseigneur, que la viuacité de vostre gentil esprit y prendra plaisir, encore que ie ne vous puisse amener reigle ne proposition en cecy qui vous soit incongneue: toutesfois ie n'ay differé de vous presenter ce mien petit labeur, le mettre en lumiere sous l'aisle de vostre Grandeur: et ay faict ce nouueau caractere expres pour l'imprimer, vous suppliant, Monseigneur le receuoir d'aussi bon visage comme de bon cœur ie le vous presente, et priant Dieu pour vostre prosperité et accroissement en tous honneurs.

Vostre humble & affectionné
seruiteur Ph. Danfrie.

Du Graphometre et de ses parties: ensemble de ce qui est requis a celuy qui en veult vser.

Chapitre j.

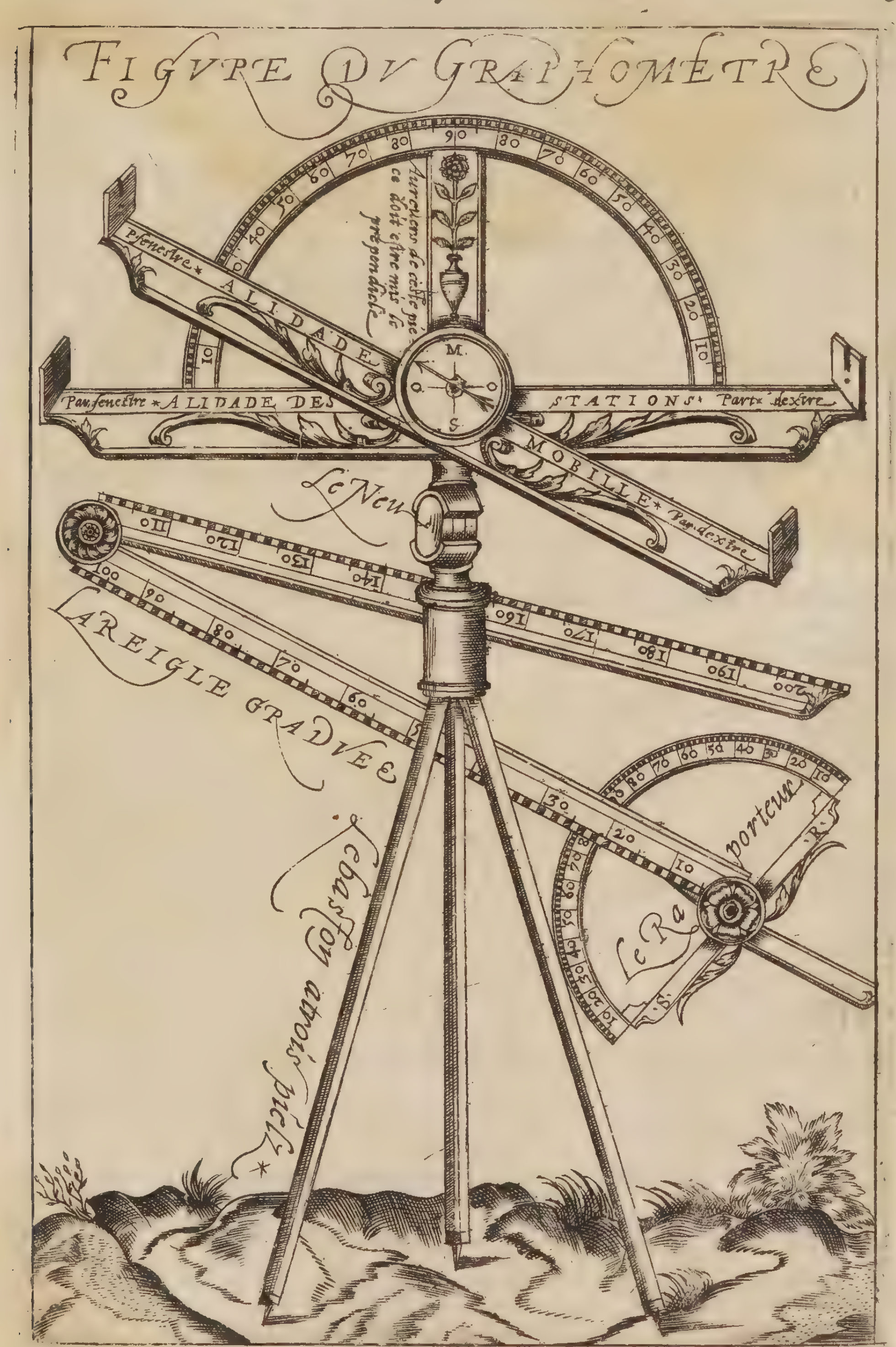
CEst Instrument est dict Graphometre à raison qu'auec icelluy l'on peut descrire & mesurer toutes choses visibles que l'on peut discerner, lequel comprend deux parties principalles separees l'vne de l'autre: la premiere desquelles est nommee Obseruateur, et l'autre est dicte Rapporteur, ledit Obseruateur est composé de trois pieces ioinctes ensemble, dont la premiere et principalle est nommée alidade des stations, garnie par ses deux bouts de deux pinnules sleuiles, ainsi nommees, d'autant qu'elles peuuent estre leuees et abaissees, lors que deux choses notables que l'on voudra mesurer, se trouueront pres de la ligne fiducielle de ladite alidade, laquelle ligne passe par le centre de l'Obseruateur, et est dite base des triangles: Il y a aussi vn demy cercle attaché & soudé à la susdite alidade du costé de la ligne fiducielle, parti & diuisé en cent octante parties egalles ou degrez escris par nombres de

dix en dix, qui commencent aux deux bouts d'icelluy demy cercle et finissent au milieu, sus le nonantiesme degré. La deuxiesme piece dudit Obseruateur est vne autre alidade, dite mobile, laquelle est appliquee dessus l'alidade des stations, qui peut estre tournee facilement à l'entour de la busolle qui est attachee dessus le centre de l'Obseruateur, et est ladite alidade mobile, garnie par ses deux boutz de deux pinnules, attachees et riuees à icelle et percees par le mitan, et refendues pardessus, qui seruent pour conduire la veue du mesureur lors qu'il veut viser et mesurer quelque chose notable, en laquelle alidade nous recognoissons vne ligne droicte, laquelle respond iustement au centre et milieu de l'Obseruateur, et est dite ligne de visee, ou ligne visiere. La troisiesme piece dudit Obseruateur est vn gros nœud plat semblable à la teste d'vn compas, lequel est attaché au dessoubs de l'alidade des stations, auec trois petites vis, et ledit nœud sert de pied au Graphometre pour le faire incliner, hausser ou abaisser de quel costé que voudra le mesureur, et aussi pour mettre ledit Instrument à plomb ou verticalement, quand il voudra prendre vne hauteur ou profondeur. L'autre partie du Graphometre est dite Rap-

porteur, d'autant qu'auec icelle partie vous pouuez rapporter dessus le papier par lignes marquees, toutes les choses que l'on a visees, par le moien de l'Obseruateur, et est composee ceste dite partie de deux pieces seulement: la premiere est vn demy cercle, auec son diametre, lequel demy cercle est party & diuisé en cent octante degrez notez par nombres semblables, et proportionnez à ceux du demy cercle de l'Obseruateur, commençans & finissans lesdits nombres de mesme sorte. La seconde piece dudit Rapporteur est vne longue & estroite reigle, attachee par vn bout au centre d'iceluy, laquelle se ploie par le moien d'vn noeud qui est au mytan, semblable à la teste d'vn compas, affin qu'elle se puisse serrer à l'estuy en plus petite espace, & est ladite reigle partie et graduee en sa longueur en cent ou cent cinquante parties egales nommees degrez, plus ou moins à la discretion du fabriquateur, lesquelles parties sont notees par nombres de dix en dix, & commencent lesdits nombres au bout de la reigle qui s'attache au centre du Rapporteur, et finissent à l'autre bout.

D'auantaige il conuient que celuy qui se veut seruir facilement du Graphometre soit pourueu d'vn

petit aix de bois blanc, ou d'vn carton de moienne grandeur, pour attacher sus icelluy auec de la cire ou autrement vne fueille de papier, dessus laquelle on applique le Rapporteur, quand il sera temps de faire le portrait ou dessain des choses que l'on voudra obseruer auec ledit Graphometre: pareillement il conuient que ledit mesureur soit garny d'vn baston propre et conuenable pour mettre sur icelluy l'Obseruateur, quand il voudra mesurer quelque distance, surquoy il sera aduerti que le baston declaré au traicté du Trigometre est le plus conuenable qui soit pour seruir en cest affaire, toutesfois se seruira d'vn baston commun qui voudra. Voiez la figure dudit Graphometre appliqué dessus le baston, & semblablement la figure du Rapporteur.


FIGVRE DV GRAPHOMETRE
Aucuns de ceste piece doit estre mis le prependicle
P. fenestre * ALIDADE
Par. fenestre * ALIDADE DES STATIONS * Part. dextre
MOBILLE * Par. dextre
M.
O
O
S.
Le Neu
LA REIGLE GRADVEE
Le baston a trois piedz
Le Rapporteur

La maniere de mesurer auec le Graphometre, la longueur et distance qu'il y aura depuis le lieu ou il sera posé dessus le baston, iusques à vn autre lieu de remarque assez esloigné, que le mesureur pourra discerner.

Chapitre ij.

APres auoir suffisamment declaré toutes les parties et pieces desquelles le Graphometre est composé, il conuient maintenant enseigner l'vsage et pratique d'iceluy, par laquelle vn homme pourra mesurer la longueur et distance qu'il y aura depuis le lieu ou il sera posé, iusques à autre lieu de remarque assez esloigné: comme seroit vne tour marquee à la figure suyuante, C, pour ce faire vous choisirez vn lieu commode, duquel vous puissiez voir la tour susdite, auquel vous planterez le baston, et appliquerez l'Obseruateur dessus, et ce lieu là sera dict poinct de premiere station noté à la figure A, le Graphometre appliqué comme dit est, le demy cercle d'iceluy, vers la chose dont vous voulez sçauoir la distance, vous recognoistrez vn autre lieu accessible, à costé de vous, moiennement esloi-

gné (toutesfois selon que la mesure sera grande, vous ferez aussi l'espace d'entre les stations longue ou courte) auquel vous puissiez transporter l'Observateur en droicte ligne, et aussi que vous puissiez voir du lieu susdit la mesme chose que vous pretendez mesurer, et ce lieu-là doit estre cotté par une herbe ou une pierre, ou y ferez planter un baston pour le mieux discerner: ce lieu ainsi recongneu est pour servir de seconde station, marqué à ladite figure B, et d'autant que ledit lieu se trouve du costé de la senestre du mesureur, vous y addresserez aussi le bout senestre de l'alidade des stations, inclinant ladite alidade si besoing est, par telle maniere que vous puissiez voir par les trous ou refentes de ses pinnules, ledit lieu de seconde station, et doit demeurer ferme ladite alidade en ce mesme estat. Puis vous conduirez doucement l'alidade mobile, laquelle tourne par dessus l'alidade des stations, et addresserez l'un des bouts d'icelle vers la tour, et viserez par ses pinnules C, cotté à ladite tour, et recongnoistrez au demy cercle de l'Observateur, sus quel degré ou partie de degré est arresté la ligne fiducielle de l'alidade mobile. Puis vous prendrez le petit ais de

bois blanc cydeuant dit, dessus lequel doit estre attaché la fueille de papier, et tirerez une ligne droite auec la plume et la reigle du trauers de ladite fueille, enuiron à la tierce partie d'icelle pres du bout, qui se trouue deuers le mesureur, tellement que la plus grande partie de ladite fueille soit deuers la chose mesurable, et ceste ligne ainsi tiree sera dite ligne des stations, à laquelle vous noterez vn poinct à trois ou quatre poulces pres du bout dudit papier, du costé de la dextre du mesureur, à cause que le lieu de premiere station se trouue du mesme costé, et le poinct noté à ladite ligne est marqué O, au dessain. Apres cela vous appliquerez le Rapporteur dessus ladite ligne, de sorte que le centre d'iceluy soit iustement dessus, O, et son diametre le long de la ligne, à sçauoir le bout marqué R, vers la dextre du mesureur, et S, deuers la senestre, et doit demeurer ferme ledit Rapporteur en le ioignant et serrant contre le papier, par le moien des petites poinctes qui sont par le dessous: puis vous conduirez la reigle qui tient à iceluy, tant que la ligne graduee d'icelle soit dessus pareil degré, ou partie de degré du Rapporteur, que s'est trouuee la ligne fidu-

tielle de l'alidade mobile au demy cercle de l'Obseruateur en visant C, de A, et tirerez vne ligne le long de ladite reigle dessus le papier, laquelle est marquee au dessain O,Q. cela faict, vous leuerez l'Obseruateur du poinct A, premiere station, et mettrez vne marque bien visible à son lieu, comme seroit vne branche d'arbre, ou bien vn baston, et transporterez ledit obseruateur, et semblablement le Rapporteur audit lieu de seconde station, et compterez en allant par pas, toises ou autres mesures vulgaires l'espace qui sera depuis la premiere station iusques à la seconde, & au bout des mesures ainsi comptees, vous planterez le baston et appliquerez l'Obseruateur dessus, puis vous tournerez le bout de la partie dextre de l'alidade des stations vers A, visant ledit A, par les pinnules d'icelle, laquelle alidade demeurera ferme en cest estat, puis vous tournerez l'alidade mobile (sans faire varier l'autre alidade de son lieu) & viserez par ses pinnules, le point C, cotté à la tour, apres cela vous vous addresserez au Rapporteur, et auant que le leuer du poinct O, vous ioindrez la ligne graduee de la reigle le long de la ligne des stations du costé marqué S,

et compterez autant de degrez dessus ladite reigle, comme vous avez compté de mesures vulgaires & egalles depuis A, premiere station iusques à B, seconde station. Et parce qu'il s'est trouvé de A, iusques à B, le nombre de cent trente et six pas, vous compterez semblablement cent trente et six degrez dessus la reigle, à la fin desquels vous marquerez vn poinct à ladite ligne, au droit dudit degré cent trentesixiesme, lequel poinct est cotté P, au dessain, apres cela vous leuerez le Rapporteur du poinct O, et l'appliquerez dessus la mesme ligne, de sorte que le centre d'iceluy soit dessus le poinct P, et son diametre le long de la ligne susdite: le Rapporteur ainsi appliqué et serré contre le papier, vous recongnoistrez dessus quel degré la ligne fiducielle de l'alidade est arrestee au demy cercle de l'Obseruateur en visant C, du lieu de seconde station, et mettrez la ligne graduee de la reigle dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez vne ligne le long d'icelle, dessus le papier, laquelle se trouue croisee par la ligne, O, Q, au droict du cent nonante troisiesme degré de la reigle, parquoy le mesureur se peut asseurer que depuis B, seconde station iusques à C, cotté à ladite

tour, est le nombre de cent nonante et trois pas. Or pour sçauoir l'espace de A, audit C, vous leuerez la reigle du rapporte, et appliquerez le bout percé d'icelle au droit du poinct O, et la conduirez le long de la ligne O, Q, et le degré d'icelle croisé par la ligne P, Q, monstrera l'espace qu'il y aura depuis A, premiere station iusques audit C, et parce que la reigle se trouue croisee par ladite ligne sus le degré cent octante et huictiesme, s'ensuit que depuis A, iusques à C, est le nombre de cent octante et huict pas. il est donc à noter que l'angle du petit triangle cotté par O, P, Q, est egal à l'angle du grand triangle marqué A, B, C, suiuant la 27. proposition du troisiesme liure d'Euclide: dauantage icelles lignes O, Q, et P, Q, tirees droit suyuant la seconde petition du premier liure d'Euclide viendront à s'entrecroiser en quelque endroit, comme seroit au poinct Q, estant ainsi iointes auec la ligne des stations, au dessain cotté par O, P, font le petit triangle O, P, Q, equiangle au grand triangle A, B, C, ce qui est vray par demonstration mathematique ainsi qu'il s'ensuit, en faisant les deux obseruations cy deuant, auec le Graphometre, nous auons faict particulierement l'angle

poincté par O, egal à l'angle poincté par A, pareille-
ment l'angle poincté par P, egal à l'angle poincté par
B, parquoy suiuant la seconde commune sentence du
premier liure des Elemens d'Euclide, en prenant en-
semble les deux angles du grand triangle, poinctez par
A, et par B, ils seront egaux aux angles du petit trian-
gle poinctez par O, et par P, pris ensemble. Il est aussi
demonstré par la xvij. proposition du premier liure
d'Euclide que les deux angles du grand triangle poin-
ctez, par A, et par B, pris ensemble sont plus petits que
deux angles droicts. Parquoy suyuant la quatriesme
proposition du cinquiesme liure d'Euclide, les deux
angles poinctez par O, et par P, sont plus petits que
deux angles droicts: partant est necessaire suyuant
l'onziesme commune sentence du premier liure d'Eu-
clide, que les deux lignes cottées par O, Q, et P, Q, ti-
rées droict viennent couper l'vne l'autre en quelque
poinct comme elles sont au poinct Q, et par ainsi est
faict le petit triangle O, P, Q, Et d'autant que par la
trentedeuxiesme proposition dudict premier liure
d'Euclide les trois angles de ce petit triangle sont
egaux à deux angles droicts, comme sont les trois
angles

angles du grand triangle: parquoy les trois angles du petit triangle sont egaux aux trois angles du grand triangle C'est à sçauoir, pris ensemble par la premiere commune sentence du premier liure d'Euclide, & par la seconde commune sentence dudict liure si on oste du grand triangle les deux angles poinctez par A, & par B, et semblablement du petit triangle les deux angles poinctez par O, & par P, et l'angle du grand triangle poincté par E, et l'angle du petit triangle poincté par Q, demeureront egaux entre eux: Dont est manifeste que le grand triangle et le petit triangle sont particulierement equiangles. Donc suiuant la quatriesme proposition du cinquiesme liure d'Euclide, les costez qui sont iceux angles egaux sont proportionels: c'est à sçauoir, Quelle est la proportion du costé O, P, au costé O, Q, telle est la proportion du costé A, B, au costé A, C. Aussi il ensuyt permutatiuement par la seiziesme proposition du cinquiesme liure d'Euclide, qu'il y a telle proportion du costé O, P, au costé A, B, comme il y a du costé O, Q, au costé A, C, et faut ainsi entendre que les autres costez d'iceux triangles qui sont angles egaux, sont semblablement proportionnez.

Doncques si on mesure auec la reigle graduee les trois costez du petit triangle dessigné sur le papier, on cognoistra totalement combien de degrez de la reigle contiendra en sa longueur chacun costé du petit triangle, et consequemment on sçaura combien de mesures vulgaires il y aura en chacun costé du grand triangle, estans proportionnées à certain costé du petit triangle. Car il y aura autant de mesures vulgaires en chacun costé du grand triangle, comme il se trouuera de degrez de la reigle en la longueur du costé du petit triangle, qui sera proportionné à icelluy costé du grand triangle. Et par la conoissance des mesures vulgaires egales il conuient aussi considerer combien de pieds, pas, toises ou perches le mesureur a compté pour chacun degré, suyuant l'hypothese qu'il a faict au commencement de son operation, les faisant ainsi valloir iusques à la fin de ladite operation, et vous aurez les longueurs des costez du grand triangle par mesures vulgaires, qui sont les longueurs que desirez cognoistre. Icy est la figure du chapitre susdit.


B
A
PETTAIX DE BOIS
Reigle graduee
DESAIN
Feuille de papier
P
O
Ligne des stations

A mesurer par la pratique du Graphometre toutes longueurs et distances, et semblablement les largeurs et trauerses des choses notables que le mesureur pourra discerner du lieu ou sera appliqué l'instrument dessus son baston.

Chapitre iij.

IL a esté cydeuant enseigné à prendre par la pratique du Graphometre la distance depuis le lieu ou il estoit planté dessus son baston, iusques à vn lieu notable, assez eslongné, il faut aussi maintenant enseigner par la mesme pratique à mesurer plusieurs choses notables que le mesureur pourra discerner sans subiection de changer l'Obseruateur de lieu que vne seule fois. Or quand vous voudrez faire quelque obseruation auec icelluy, estant en lieu eminent et commode, duquel vous puissiez voir les choses que vous pretendez mesurer, et que vous puissiez recognoistre vn autre lieu à costé de vous, soit à dextre, ou à senestre, plus auant, ou en arriere selon la commodité du lieu lequel vous seruira de seconde station ainsi qu'il est enseigné, auquel vous puissiez transporter le Graphometre. Voyant donc plusieurs

choses notables à l'entour de vous les vnes fort loin, les autres plus pres, comme seroit villes, bourgs, chasteaux, montagnes et autres semblables choses desquelles vous desirez sçauoir les longueurs, et semblablement les hauteurs, voire de toutes les choses notables qui sont à l'entour de vous les pouuant discerner, laquelle industrie plusieurs personnes tiendront pour incroyable et impossible, qu'auec la veue et ledit Graphometre l'on puisse mesurer les longueurs et hauteurs des choses notables encores qu'elles soyent fort escartees les vnes des autres sans en approcher plus pres, pour ce faire vous planterez le baston et appliquerez le Graphometre dessus au lieu eminent susdit, lequel lieu est marqué à la figure suiuante A, qui sera le lieu de premiere station, et apres auoir recogneu vn autre lieu à costé de vous pour vous seruir de seconde station, duquel vous puissiez aussi voir toutes les choses susdites, lequel lieu est marqué à ladite figure B, qui sera le poinct de seconde station, auquel vous transporterez l'Obseruateur quand il sera temps et viserez ledit B, au trauers des pinnules de l'alidade des stations laquelle doit demeurer ferme en ce mesme estat. Puis vous tournerez doucement l'a-

lidade mobile tant que puissiez voir par les troux ou refentes de ses pinnules, le premier lieu de remarque dont vous voulez sçavoir la distance, comme seroit un chasteau assez eslongné, basty au sommet d'une haute montagne cotté à la figure E, icy vous appliquerez le Rapporteur dessus la ligne des stations tirée dessus le papier ainsi qu'il est enseigné, et mettrez la ligne graduée de la reigle dessus pareil degré du Rapporteur que s'est trouvée la ligne fiducielle de l'alidade mobile au demy cercle de l'Observateur en visant le susdit E, et tirerez une ligne le long de la reigle dessus le papier: Puis vous viserez par au travers des pinnules de ladite alidade mobile un autre lieu notable cotté à la figure C, et noterez le degré croisé par ladite alidade au demy cercle de l'Observateur: et conduirez la reigle dessus pareil degré du Rapporteur et tirerez une ligne le long d'icelle dessus le papier. Vous devez estre icy adverty que toutes les fois que vous viserez par les pinnules de l'alidade mobile quelque chose de remarque que vous voudrez mettre en dessain, vous recognoistrez au demy cercle de l'Observateur le degré ou partie de degré dessus lequel l'alidade sera arrestée, d'autant qu'il est de

besoin mettre à chacune fois la reigle dessus pareil degré du Rapporteur, et tirer autant de lignes au dessain, ce qui n'est besoin repeter pour briefueté. Vous viserez donc encores vn autre lieu par au trauers des pinnules de ladite alidade marqué à la figure D, et ferez le semblable de tous les autres lieux cottez à ladite figure, et pareillement de toutes les autres choses notables que vous pourrez voir et discerner du lieu de premiere station. Ayant ainsi visé toutes les choses susdites, vous leuerez l'Obseruateur du lieu de premiere station, et le transporterez au lieu de seconde station, et semblablement le Rapporteur, et mettrez vne marque dessus ledit A, d'vne branche d'arbre ou vn baston, affin de discerner le lieu, et compterez en allant de A, audit B, par pas ou autres mesures vulgaires l'espace qui sera de l'vn iusques à l'autre: et d'autant que vous auez trouué à ladite espace le nombre de deux cens huit pas, et que la reigle ne contient tant de parties ou degrez, vous ferez valloir en ceste operation chacun degré de ladite reigle deux pas, partant les 208. pas ne reuiendront qu'à cent quatre degrez: Cela fait vous ioindrez la ligne graduee de la reigle, le long de la ligne des stations

(sans faire varier le Rapporteur de son lieu) et cotterez vn poinct en icelle ligne au droict du cent quatriesme degré qui sera le lieu de seconde station au dessain, dessus lequel vous poserez le Rapporteur, de mode que le centre d'icelluy soit au droict dudict B, et son diametre le long de la ligne que le bout marqué R, soit tourné vers A, l'Obseruateur ainsi dressé au poinct B, vous tournerez le bout de la partie dextre de l'alidade des stations vers A, premiere station et viserez ledit A, par les pinnules d'icelle, et doit demeurer ferme ladite alidade en ce mesme estat. Puis vous conduirez doucement l'alidade mobile tant que vous puissiez voir par les trous ou refentes de ses pinnules, la premiere chose notable que vous auez visee de A, qui est cotté E, à la figure, et recognoistrez au demy cercle de l'Obseruateur quel degré est couppé par ladite alidade, et mettrez la reigle dessus pareil degré du Rapporteur et tirerez vne ligne le long d'icelle dessus le papier qui sera la ligne B, E, et le lieu ou la ligne A, E, sera croisee par ladite ligne B, E, la sera la vraye assiette de la chose cottee E, vous conduirez de rechef l'alidade mobile et viserez par les pinnules d'icelle vn autre lieu cotté à la figure C, et pose-

rez

rez la reigle dessus pareil degré du Rapportéur, et tirérez vne ligne comme il est enseigné, et férez le semblable de tous les autres lieux de remarque cottez à la figure, les visant ainsi l'vn apres l'autre, par les pinnules de l'alidade mobile, et semblablement tous les lieux notables que vous pourrez discérner à l'entour du lieu ou séra posé l'Obséruateur, et le poinct ou s'entrecroiseront les lignes au dessein, là séra le vray lieu et assiette de la chose visee.

Pour scauoir par le moyen de la reigle graduee les distances et longueurs des choses notables cydeuant visees et mises en dessein.

Chapitre iiij.

Les distances prises des choses notables lesquelles ont cydeuant esté visees de A, et de B, premiére et seconde station, il est requis auparauant que leuer le Rapportéur du poinct B, au dessein, de mettre la reigle graduee le long de chacune des lignes (l'vne apres l'autre) tirees dudit B, et cottérez le degré à ladite reigle au droict duquel elle séra croisee par les lignes tirees de A, et par le moyen de ladite

D

reigle vous cognoistrez les distances qu'il y aura depuis B. iusques à chacune des choses de remarque que vous auez cydeuant visees. Comme seroit par exemple la ligne, B,E, qui est la premiere chose cydeuant cottee tant à la figure qu'au dessein, estant donc la reigle le long de la ligne B,E, laquelle se trouue croisee par la ligne A, E, au droit du degré nonante cinquiesme, vous pouuez donc dire asseurément que depuis B, iusques à E, est le nombre de cent nonante pas, à deux pas pour chacun degré: vous poserez aussi la reigle le long de la ligne B,C, et le degré de la reigle croisee par la ligne A, C, vous fera cognoistre la quantité de pas qu'il y aura depuis B, iusques audit C. Or est il que la reigle se trouue croisee par ladite ligne au droict du degré septante et neufiesme, il est donc pour certain que depuis B, iusques audit C, est le nombre de cent cinquante et huict pas. Plus vous mettrez la reigle le long de la ligne B, D, et le degré de la reigle croisé par la ligne A, D, fera aussi cognoistre la distance qu'il y aura depuis B, iusques audit D, vous ferez le semblable de toutes les autres lignes tirees au dessein du lieu de seconde station, en apres si vous voulez sçauoir les distances

depuis A, iusques à chacune des susdites choses, vous leuerez le Rapporteur du lieu de seconde station, et le poserez de rechef au poinct A, en la mesme sorte qu'il estoit cy deuant, puis vous conduirez la reigle et la ioindrez premierement le long de la ligne A, E, et le degré de ladite reigle croisé par la ligne B, E, fera cognoistre la distance qu'il y aura depuis A, iusques audit E, or est il que la reigle se trouue croisee par ladite ligne au degré octante et cinquiesme: parquoy vous pouuez estre asseuré que depuis A, iusques à E, est le nombre de cent septante pas, puis vous ioindrez la reigle le long de la ligne A, C, laquelle se trouue aussi croisee par la ligne B, C, au degré soixante troisiesme, qui fait cognoistre que depuis A, iusques audit C, est le nombre de cent vingt & six pas: par ceste mesme pratique vous pourrez sçauoir les longueurs de toutes les choses notables que vous aurez visees & mises en dessein.

Comment l'on pourra mesurer les largeurs et hauteurs des longueurs cy devant prises & veues du lieu de premiere et seconde station.

Chapitre V.

Vous avez entendu comme l'on peut prendre assez facilement avec le Graphometre les longueurs et distances de toutes les choses notables que vous pourrez avoir veues et discernees tant du lieu de premiere que seconde station, il est aussi convenable d'enseigner à mesurer et prendre les largeurs de toutes les susdites choses, lesquelles vous aurez mises en dessein. Pour ce faire vous separerez la reigle graduee d'avec le Rapportair, et appliquerez le bout percé d'icelle (qui s'attache audit Rapportair) dessus l'un des lieux cottez au dessein pour l'une des susdites choses: comme seroit par exemple le poinct L, marqué au dessein, ou l'un des autres lieux à vostre volonté: Puis vous conduirez ladite reigle et mettrez la ligne graduee d'icelle dessus l'un des autres lieux, aussi cotté audit dessein, comme seroit F, sans que le bout percé de ladite reigle parte de dessus L: Puis

vous compterez dessus la reigle le nombre des degrez qui se trouuera entre ladite L, et F, or est il que vous auez trouué à ladite trauerse le nombre de septante et neuf degrez, qui vous enseigne que l'espace qui est entre L, et ladite F, est de cent cinquante et huict pas. Pour les trauerses des autres lieux cottez audit dessein, vous poserez comme il est enseigné le bout percé de la reigle dessus l'vn d'iceux, et la ligne fiducielle de ladite reigle dessus l'vn des autres, lequel que voudrez, et le nombre de degrez qui se trouuera entre les deux, compris dessus la reigle, vous fera cognoistre la iuste espace qui sera de l'vn à l'autre, par ceste mesme practique, en posant tousiours le bout percé de la reigle dessus l'vn des lieux cottez audit dessein, et la ligne graduee d'icelle iointe dessus l'vn des autres lieux, les prenant ainsi deux à deux d'vne intersection de lignes à l'autre, il est tresfacile de sçauoir promptement en ligne droicte, les mesures de toutes les trauerses des choses, desquelles le mesureur aura pris les figures, sans les viser du lieu de premiere ny seconde station. Vous auez icy la figure en laquelle se void ce qui est cydessus enseigné.


L
I
F
E
D
G
C
B
A
75
70
60
20
10
Feuille de papier
Ligne des stations
Lespasse dentre
Les stations

La maniere de faire cartes Geographiques de telle grandeur et estendue de pais, que voudra le Geographe.

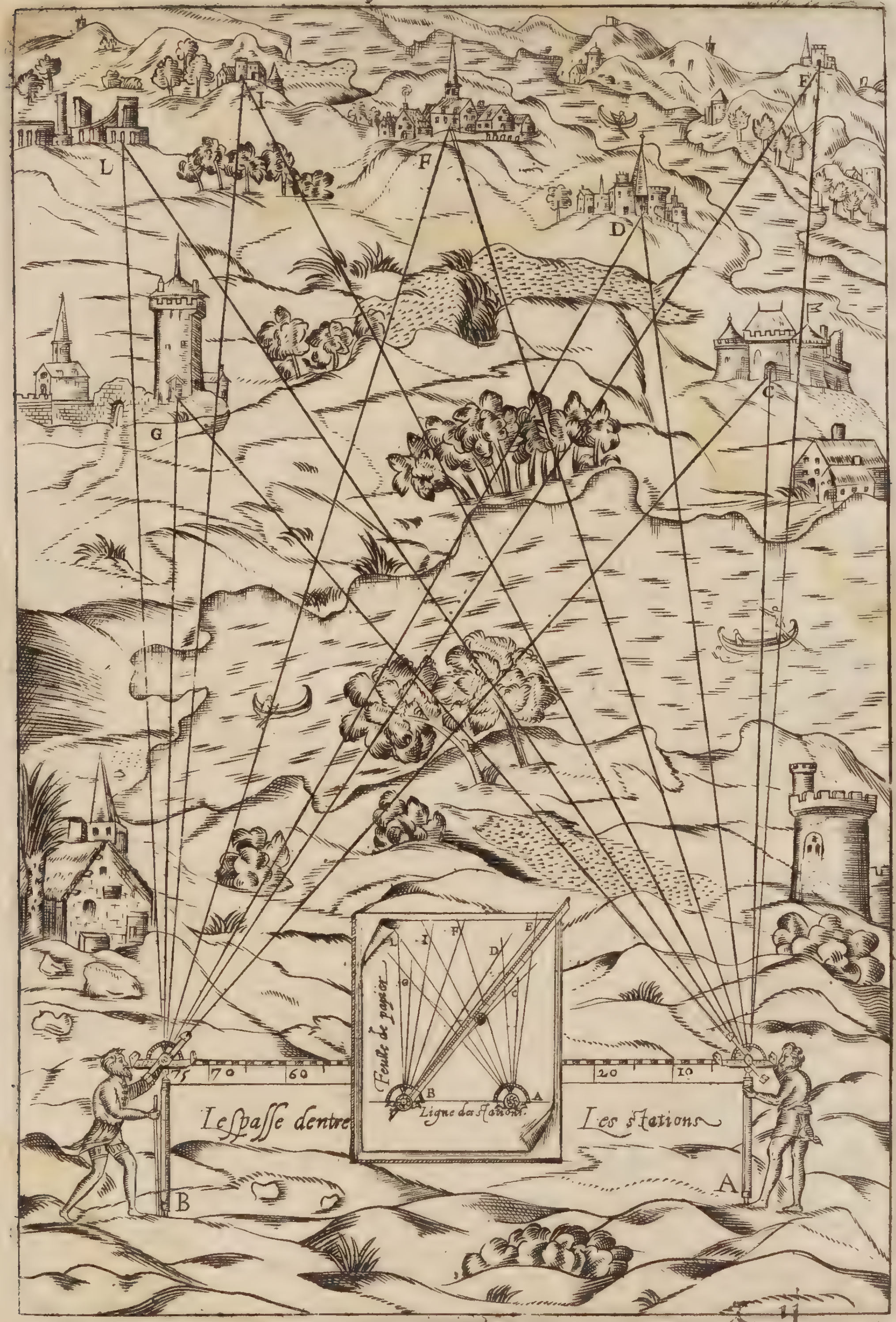
Chapitre vj.

APres auoir enseigné à prendre les longueurs e semblablement les trauerses de plusieurs choses notables cy deuant mises en dessein, et que vous ayez volonté de faire la description de toute la Prouince, vous le pouuez faire par la pratique cy deuant enseignee. Posez le cas que la figure cy deuant soit le commencement de la description que voulez faire: vous auez icy à considerer de quel costé vous voulez augmenter ledit dessein, car pour toute la description que vous ferez, vous n'estes subjet tant que ceste operation soit finie de plus compter nulle espace d'vne station à l'autre, d'autant que vous auez toutes les mesures et espaces des choses notables cottees à ladite figure: partant vous pouuez poser l'Obseruateur dessus quel poinct cotté à la figure que voudrez: posez le donc dessus l'vn des poincts qui vous puisse seruir de premiere station, comme seroit E,

cotté à la figure, auquel lieu vous transporterez et appliquerez l'Obseruatéur dessus le baston, puis vous tournerez le bout senestre de l'alidade des stations vers l'vn des autres lieux, comme seroit F, visant ladite F, par les pinnules d'icelle, qui vous seruira de seconde station, et duquel lieu vous puissiez discerner toutes les choses notables que vous auez de nouueau descouuertes, et ladite alidade doit demeurer ferme en cest estat: vous appliquerez aussi le Rapportéur dessus E, cotté au dessein, et le bout du diametre marqué S, soit vers F: Puis vous conduirez l'alidade mobile et viserez par les pinnules d'icelle l'vne des choses notables que vous auez de nouueau descouuerte, soit deuant ou à costé de vous, commençant de dextre allant vers senestre, ou de senestre vers dextre, cela n'importe, et et par la mesme pratique que vous auez cydeuant fait de A, premiere station, et tirerez vne ligne le long de la reigle au dessein pour chacune des choses susdictes, et apres les auoir toutes visees l'vne apres l'autre du poinct E, vous transporterez l'Obseruatéur dessus F, sans subjection de compter en allant d'E, à ladite F, l'espace de l'vn à l'autre: car auparauant que le-

uer le Rapporté de E, poserez la ligne graduee de la reigle dessus F, au dessein, et les degrez de ladite reigle compris entre E, & ladite F, vous enseigneront ladite espace à raison de deux pas pour chacun degré. Puis vous leuerez le Rapporteur de E, & le poserez que le centre d'iceluy soit au poinct F, et le bout d'iceluy marqué R, deuers E, et tournerez le bout dextre de l'alidade des stations vers E, et viserez ledit E, par les pinnules d'icelle, laquelle doit demeurer ferme en cest estat: cela fait vous viserez par les pinnules de l'alidade mobile toutes les susdites choses l'vne apres l'autre, que vous auez n'agueres visees d'E, et tirerez autant de lignes le long de la reigle dessus le papier, et à l'intersection des lignes cydeuant tirees d'E, sera le lieu et assiette de la chose visee par les pinnules de l'alidade mobile, et cotterez chacune intersection des dites lignes par vne lettre, comme par cydeuant d'A, et de B, et compterez iusques à la fin de ceste obseruation deux pas pour chacun degré de la reigle, d'autant qu'en l'espace d'entre les deux stations A, et B, ont esté comptez chacun pour autant: il faut aussi par consequent que les degrez qui se trouueront, tant aux lignes des longueurs que trauerses,

soient comptez chacun de mesme valleur, continuant ainsi, vous pourrez adiouster à vostre dessein tant de pas que vous voudrez. Quant aux autres observations que vous voudrez faire cy apres avec le Graphometre vous pourrez faire valoir les degrez de la reigle qui seront comptez pour l'espace d'entre les deux stations, iusques à douze ou quinze pas pour chacun degré, selon que la mesure que pretendez faire sera grande ou petite, et comterez les degrez des lignes tant des longueurs que traverses de semblable valleur. La figure fait voir ce qui est cy dessus enseigné.


L
I
F
E
D
G
C
75
70
60
20
10
Feuille de papier
B
A
Ligne des stations
Lespasse dentre
Les stations

Comme les grandes longueurs ou distances peuvent estre mesurees avec le Graphometre d'aussi loing que l'œil pourra iuger.

Chapitre viij.

IL a esté cydevant enseigné à prendre et mesurer avec le Graphometre les moyennes longueurs et haulteurs d'icelles : Il faut aussi par la mesme pratique enseigner à mesurer les fort longues distances. car si vous vous trouvez en vne campagne ou autre lieu estant garny de vostre Graphometre, et vous voyez vn chasteau ou autre edifice fort esloigné de vous, toutesfois vous avez volonté de sçavoir la distance qui est depuis le lieu ou vous estes iusques audit edifice, ie n'enseigne icy à prendre qu'vne seule longueur (d'autant que le mesureur est assez instruit au chapitre precedent, comme il en peut prendre plusieurs) mais c'est afin de briefveté. Or est-il que vous estant en lieu eminent, comme seroit au poinct A, cotté à la figure suivante qui sera lieu de premiere station à la figure, et vous voulez mesurer la distance qu'il y a depuis ledit A, iusques à l'edifice susdit, lequel est

cotté à la figure D, pour ce faire vous appliquerez l'Obseruateur dessus le baston, et planterez ledit baston au poinct A, & d'autant que la longueur que pretendez mesurer est fort grande, il est aussi requis que l'espace d'entre les stations soit assez longue, autrement les pointes des angles faites par les lignes tirees au dessein seroient trop aigues, de sorte que les poincts de l'intersection desdites lignes seroit incertain et difficile à iuger: vous cognoistrez donc vn autre lieu à costé de vous, pour vous seruir de seconde station (assez esloigné du lieu ou sera posé l'Obseruateur à cause que ceste mesure est grande) lequel lieu est marqué à la figure B, et au dessein G, et d'autant que l'espace d'A, audit B, est longue et difficile à mesurer par pas, toises ou autres mesures vulgaires, à cause des eaux et inegalité du lieu, pour releuer le mesureur de ceste peine, vous vous seruirez en ceste operation d'vne troisiesme station, faisant en ceste maniere: vous noterez vn autre poinct dessus la riue du mesme costé que vous auez recognu le lieu de seconde station, toutesfois plus en arriere & plus proche d'A, auquel lieu vous puissiez transporter l'Obseruateur, et compter par pas ou autres mesures l'e-

ſpace d'A, iuſques audit lieu, lequel eſt marqué à la figure C, et au deſſein H, cela faict vous addreſſerez le bout ſeneſtre de l'alidade des ſtations deuers B, ſeconde ſtation, et viſerez ledit B, par les pinnules d'icelle, laquelle demeurera ferme en ceſt eſtat: Puis vous irez au Rapporteur, et l'appliquerez deſſus la ligne des ſtations tirée ſur le papier, de ſorte que le centre d'iceluy ſoit au droict du poinct F, cotté à ladite ligne, & le bout de ſon diametre marqué S, ſoit deuers G, en apres vous viſerez par les pinnules de l'alidade mobile D, cotté audit edifice, et noterez le degré au demy cercle couppé par ladite alidade, et mettrez la reigle deſſus pareil degré du Rapporteur & tirerez vne ligne laquelle eſt cottée au deſſein F, I, puis ſans faire varier l'alidade des ſtations, vous tournerez l'alidade mobile, et viſerez par ſes pinnules C, cotté pour troiſieſme ſtation, et cotterez le degré au demy cercle couppé par ladite alidade, puis vous tournerez la reigle tant que le petit bout d'icelle, qui eſt à l'autre coſté du centre, ſoit deſſus pareil degré, et tirerez vne ligne le long de la reigle, laquelle ſera au deſſein F, H, cela fait, vous tranſporterez l'Obſeruateur au lieu cotté C, et compterez en al-

faut d'A, audit C, par toises, pas ou autres mesures l'espace qui sera entre iceux. Et parce qu'il s'est trouué entre A, et ledit C, le nombre de quatre cens dix pas, et que la reigle ne contient tant de mesures ou degrez: vous ferez valoir en ceste obseruation chacun degré de la reigle dix pas: partant les quatre cens dix pas ne reuiendront qu'à quarante et vn degré. Or auparauant que leuer le Rapporteur du poinct F, vous mettrez la reigle le long de la ligne F, H, et au droict du quarante et vniesme degré de ladite reigle vous cotterez le poinct H, à ladite ligne, puis vous leuerez ledit Rapporteur du poinct F, et l'apliquerez dessus ladite H, de sorte que le centre d'iceluy soit iustement au droict de H, et le bout du diametre marqué R, soit tourné vers F, l'Obseruateur posé au poinct C, et le Rapporteur au poinct H, vous tournerez le bout dextre de l'alidade des stations deuers A, et viserez ledit A par les pinnules d'icelle, laquelle doit demeurer ferme en ce poinct: puis vous conduirez l'alidade mobile, et viserez par autraues de ses pinnules B, seconde station, et cotterez le degré au demy cercle de l'Obseruateur, et mettrez la reigle dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez vne ligne au

dessein, et le lieu ou la ligne F, G, sera croisée par la ligne H, G, là sera le vray lieu de la seconde station. Cela fait vous transporterez l'Obseruateur dessus B, et l'appliquerez dessus le baston, puis vous tournerez le bout dextre de l'alidade des stations deuers A, visant ledit A, par les pinnules d'icelle, et demeurera ferme en cest estat: vous prendrez aussi le Rapporteur et le poserez au poinct G, de maniere que le bout d'icelluy cotté R, soit tourné deuers F, apres cela vous conduirez l'alidade mobile sans faire varier l'autre alidade de son lieu, et viserez par les trous ou refentes de ses pinnules D, cotté au Chasteau susdit, & noterez aussi le degré au demy cercle couppé par ladite alidade, et mettrez la reigle dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez vne ligne au dessein, laquelle est marquée G, I, et le lieu ou ladite ligne sera croisée par la ligne F, I, vous fera cognoistre par les degrez de la reigle la distance qui sera depuis B, iusques à D, et pareillement depuis A, iusques au mesme D. Et d'autant que la ligne G, I, contient de longueur cent vingt et trois degrez de la reigle, il est donc pour certain que depuis B, iusques à D, est le nombre de mil deux cens trente pas, à dix pas pour chacun degré: Il

se trouue

se trouue aussi que la ligne F, I, contient cent trente degrez de longueur, parquoy vous pourrez estre tres-asseuré que depuis A, iusques audit D sont mis trois cens pas, en apres vous mettrez la reigle le long de la ligne G, F, laquelle se trouue auoir de longueur soixante & quatre degrez qui fait entendre que depuis B, iusques audit A, est le nombre de six cens quarante pas qui est l'espace d'entre les deux stations. Vous auez icy la figure, qui vous fait voir ce qui est contenu en ce chapitre.


FEVILLE DE PAPIER
Reigle graduee
I
F
H
A

Pour mesurer la hauteur des choses remarquables, que nous discernerons au dessus de nostre horizon, combien qu'elles soient loin de nous, et premierement, d'une tour bastie en campaigne rase.

Chapitre viij.

IL vous a esté cydeuant enseigné à mesurer toutes sortes de longueurs, et semblablement les trauerses des choses qui se peuuent discerner, il faut aussi par mesme moyen enseigner l'industrie de mesurer les choses esleuees au dessus du plan horizontal de la terre. Car si vn homme se trouue aux champs garny de son Graphometre, et il void quelque edifice assez loing de luy, duquel il desire sçauoir la hauteur, ce qu'il ne peut que premierement il n'aye pris la distance par la pratique cydeuant enseignee, à sçauoir, depuis le lieu ou sera posé l'Obseruateur dessus le baston, iusques à la tour susdite, le pied de laquelle se trouue en mesme hauteur, et au nyueau qu'est le pied du mesureur. Or est il que le lieu auquel est posé le Graphometre, est marqué à la figure

suyuante E. Vous auez icy à tourner ledit instrum^t dessus son pied, le mettant verticallement, de sorte que le demy cercle d'icelluy soit au dessus vers le Zenith, et l'alidade des stations mise à nyueau par le moyen du perpendicle qui est attaché par le dessous, puis vous viserez par les pinnules de ladite alidade F, cottee à ladite tour, et demeurera ferme la susdite alidade en cest estat, cela fait vous prendrez le ^R^. apporteur et l'appliquerez dessus le papier (comme il est cy-deuant enseigné) au lieu marqué I, au dessein, puis vous mettrez la ligne graduee de la reigle dessus le premier degré d'icelluy et tirerez vne ligne le long de la reigle dessus le papier, laquelle sera dite ligne horizontale, ou ligne de nyueau, en prenant les hauteurs et profondeurs: Et d'autant que vous auez trouué par l'obseruation precedente que depuis E, auquel est posé l'Obseruateur, iusques à F, cottee au pied de la tour, est la quantité de trois cens soixante et deux pas, lesquels tous comptez à raison de quatre pas pour chacun degré de la reigle ne reuiendront qu'à ce^t vingt et trois degrez: parquoy vous ioindrez ladite reigle le long de la ligne (sans faire varier le ^R^. apporteur de son lieu) et au droict du cent vingt et trois-

sixiesme degré d'icelle, vous ferez vne notte à ladite ligne qui sera K, puis vous conduirez l'alidade mobile, et viserez par le trauers de ses pinnules la cime de la tour notee, G, et cotterez le degré couppé au demy cercle de l'Obseruatoire par ladite alidade et mettrez la reigle dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez vne ligne laquelle est cottee I, L, cela fait vous leuerez le Rapporteur du poinct I, et poserez la ligne graduee de la reigle dessus le nonantiesme degré d'iceluy, & le mettrez dessus la ligne horizontale tant que le centre d'icelluy soit au droict du poinct, K, et son diametre le long de ladite ligne, que le bout marqué R, soit vers I, puis vous tirerez vne ligne le long de la reigle, qui sera K, L, laquelle fera vn angle orthogonne auec la ligne horizontale au point K, Et d'autant que vous trouuez depuis K, iusques à ladite L, la quantité de vingt et vn degré compris dessus la reigle : il est donc tresmanifeste que la susdite tour a de hauteur octante et quatre pas, que contient ladite ligne K, L, qui fera auec les deux autres lignes le triangle orthogonne I, K, L, qui est equiangle auec le grand triangle, E, F, G, lequel nous imaginons estre faict en ceste operation. Il est donc facile de prouuer par demonstra-

tion mathematique que le petit triangle I, K, L, est equiangle au triangle, E, F, G : car le costé I, L, a esté fait proportionnel au costé E, G, en donnant audit costé I, L, autant de degrez de la reigle comme le costé E, G, a de mesures vulgaires, qui sont en cest endroit autant de pas : et l'angle I, a esté faict egal à l'angle E, & l'angle F, egal à l'angle K. Donc suyuant vne demonstration mathematique faite par cy deuant, il y aura telle proportion du costé E, G, au costé I, L, comme il y aura du costé G, F, au costé K, L. Or est-il ainsi que le nombre des pas qui est en E, F, est compté à raison de quatre pas, pour chacun des degrez qui sont en I, K, parquoy le nombre des pas qui sera en F, G, sera semblablement compté à quatre pas pour chacun degré, qui se trouuera en la ligne K, L. Vous pouuez voir en la figure presente ce qui est cy dessus enseigné.



Le moyen pour mesurer la hauteur d'vn edifice basty en la cime d'vne haute montaigne et semblablement, la hauteur de ladite montaigne.

Chapitre ix.

Nous auons enseigné le moyen de mesurer auec le Graphometre la hauteur d'vne tour bastie en vne plaine, le pied de laquelle s'est trouué iustement à

la hauteur et mesme nyueau que le pied du mesu-
reur, il conuient aussi enseigner la maniere de mesu-
rer par la mesme pratique la hauteur d'vn autre edi-
fice basty au dessus de la cime d'vne haute montai-
gne, le pied duquel est cotté à la figure suiuante D. Or
premier que pouuoir prendre ladite hauteur, il faut
en auoir pris la distance, comme il est enseigné, à sça-
uoir, depuis le lieu ou sera posé l'Obseruateur, ius-
ques audit D. Vous planterez donc le baston, et pose-
rez l'Obseruateur dessus en lieu eminent marqué à
la figure A, et mettrez ledit Obseruateur verticale-
ment que la ligne fiducielle de l'alidade des stations
soit à nyueau, & tournerez le bout senestre d'icelle a-
lidade vers la montaigne droit au dessous de D, & la vi
serez par au trauers de ses pinnules, et doit demeurer
ferme ladite alidade en ce poinct: Puis vous appli-
querez le Rapporteur dessus la fueille de papier, com-
me cy deuant, & mettrez la ligne de la reigle dessus le
commencement du premier degré du costé marqué
S, et tirerez vne ligne au papier le long de la reigle, la-
quelle sera dite ligne horizontale: et le lieu ou est posé
le Rapporteur est marqué au dessein I, En apres
vous conduirez l'alidade mobile, la haussant et bais-
sant

sant tant que vous puissiez voir par les refentes de les pinnules D, cotté au pied du bastiment qui est aussi la cime de la montagne, et cotterez le degré au demy cercle de l'Obseruateur, couppé par ladite alidade, et mettrez la reigle graduee dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez au dessein la ligne I, K, puis vous conduirez derechef l'alidade mobile sans faire varier l'autre alidade, et viserez par les pinnules la cime ou poincte de la tour marquee E, et cotterez le degré au demy cercle de l'Obseruateur, et mettrez la reigle dessus pareil degré dudit Rapporteur, et tirerez au dessein la ligne I, L. Or est-il que vous auez trouué en prenant la distance d'A, à D, le nombre de quatre cens vingt pas lesquels seront comptez en ceste operation à raison de quatre pas pour chacun degré de la reigle, et les quatre cens vingt pas reuiendront à cent cinq degrez : puis vous mettrez la reigle dessus la ligne I, K, et au droict du cent cinquiesme degré vous ferez la marque K, et leuerez le Rapporteur du poinct I, et mettrez la ligne fiducielle de la reigle dessus le nonantiesme degré d'iceluy, qui sera ferme dessus ledit degré, et condui-

rez son diametre le long de la ligne, iusques à ce que la reigle soit paruenue au poinct K, & lors vous tirerez vne ligne le long de ladite reigle laquelle, fera vn angle orthogonne auec la ligne horizontale au poinct O. Parquoy en comptant les degrez de la reigle qui se trouueront le long de la ligne O, K, vous enseigneront de combien la montaigne est esleuee au dessus de la ligne horizontale, et semblablement la cime de la tour. Or est-il que ladite ligne se trouue croisee par la ligne I, K, au degré trente et huictiesme, qui vous enseigne que la hauteur de la montaigne contient cent cinquante et deux pas ladite ligne se trouue aussi croisee par la ligne I, L, cime de la tour au degré cinquante et cinquiesme de ladite reigle qui sont dix sept degrez pour la hauteur de la tour: tous lesquels degrez comptez ensemble reuiennent à deux cens vingt pas que la cime de la tour est esleuee au dessus du plan de la terre, ou de la ligne horizontale, à sçauoir pour la hauteur de la montaigne cent cinquante et deux pas: & pour la hauteur de la tour soixante et huict pas. Par ceste maniere vous pourrez mesurer toutes les choses notables, tant celles qui se trouue-

ront en lieu de plaine, que celles qui seront en collines et au dessus des plus hautes montaignes, les pouuant discerner. S'ensuit la figure du present Chapitre.



Comment l'on doit mesurer la hauteur d'vne tour bastie entre des montaignes en lieu tres bas, le pied de laquelle est beaucoup plus bas que le lieu, ou est posé l'Obseruateur, et la cime d'icelle plus haute.

Chapitre x.

NOus auons cy deuant enseigné à mesurer la hauteur d'vne tour bastie en lieu de plaine, et semblablement d'vn autre edifice construit à la cime d'vne haute montaigne, il faut aussi par mesme moyen enseigner à mesurer la hauteur d'vne autre tour edifiee en vne vallee tres basse en lieu assez difficile: toutesfois l'on en peut prendre la hauteur, apres en auoir pris la distance, sçauoir est depuis le lieu ou sera posé l'Obseruateur dessus son baston iusques à la tour susdite: le lieu ou est posé l'Obseruateur est marqué à la figure suiuante E, pour mesurer donc vne telle hauteur vous tournerez l'instrument dessus le baston le mettant verticalement que l'alidade des stations soit à niueau et le demy cercle d'icelle soit au dessus vers le Zenit, puis vous tournerez le

bout senestre de ladite alidade vers la tour, et viserez par les pinnules d'icelle F, cottee à ladite tour, laquelle F, est en mesme hauteur que l'oeil du mesureur, et demeurera ferme ladite alidade en cest estat: Puis vous tirerez la ligne des stations dessus le papier, qui sera dite ligne horizontale en mesurant les hauteurs, & appliquerez le Rapporteur dessus, que son centre soit au droict du poinct I, et son diametre soit le long de ladite ligne, et le bout marqué S, fait tourné vers N, en apres vous tournerez l'alidade mobile & viserez par les pinnules d'icelle le pied de la tour, marqué H, et noterez le degré au demy cercle de l'Observateur, et mettrez la reigle dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez au dessein la ligne I, H, vous conduirez de rechef l'alidade mobile (sans faire varier l'autre alidade) et viserez par ses pinnules la cime de la tour marquee G, et cotterez aussi le degré au demy cercle couppé par ladite alidade et mettrez la reigle dessus pareil degré du Rapporteur et tirerez au dessein la ligne I, L. Et d'autant qu'il s'est trouvé depuis l'Observateur jusques à F, cottee à la tour le nombre de six cens douze pas, et que la reigle ne contient tant de par-

ties ou degrez, vous ferez valoir en ceste operation chacun degré de ladite reigle quatre pas et les 612. pas ne reuiendront qu'à 153 degrez. Or auparauant que leuer le Quart apporteur du poinct I, vous mettrez la reigle le long de la ligne horizontale & au droict du 153. degré vous ferez la notte N, puis vous leuerez le Quart apporteur du poinct I, et l'appliquerez dessus ladite ligne que le centre d'iceluy soit au poinct N, et son diametre le long de la ligne que le bout marqué R, soit tourné vers I, et mettrez la reigle dessus le nonantiesme degré d'iceluy, et tirerez vne ligne le long de la reigle, laquelle fera vn angle orthogonne auec la ligne horizontale au poinct N, la ligne ainsi tiree croisera les deux autres lignes I, H, et I, L, par le moyen de laquelle et auec la reigle vous cognoistrez la hauteur de la tour, tant ce qui est au dessous de la ligne horizontale (q ce qui est esleué au dessus, partant vous mettrez le bout percé de la reigle dessus H, au dessein, et la ligne fiduticelle d'icelle dessus L, laquelle passera par le poinct N, qui vous enseignera par la quantité des degrez qui se trouueront entre H, et ladite L, la hauteur de la tour susdite. Et d'autant que vous auez trouué depuis H, iusques à N, onze degrez de la

reigle, il s'ensuit aussi que depuis H, pied de la tour, iusques à F, sont quarante et quatre pas: vous trouuez aussi depuis ladite N, iusques à L, dix degrez et demy qui vous enseignent que depuis F, iusques à G, cime de la tour, sont quarante deux pas, tellement que la hauteur totale de ladite tour, est de quatre vingts six pas. Vous pourrez dire que la tour susdite est large par le pied et aigue par la poincte, et que la mesure depuis F, iusques à G, seroit faulse, mais le remede en cecy est que vous prendrez la grosseur de ladite tour, et viserez par les pinnules de l'alidade mobile les deux coins d'icelle l'vn apres l'autre, tant de la premiere que seconde station: or est-il que vous auez trouué que ladite tour a de grosseur douze pas, qui vallent trois degrez de la reigle, vous tirerez vne ligne paralelle à la ligne H, L, tirant vers I, distante d'vn degré et demy, et le lieu ou elle croisera la ligne I, L, vous enseignera combien la ligne paralelle est plus proche que la ligne H, L, et le lieu ou elle sera croisee par la ligne I, L, fera cognoistre la vraye distance depuis l'Obseruateur iusques à ladite cime. Ensuit la figure du present Chapitre.



Le moien de designer le plan d'vne ville ou forteresse, grosseur de boulevart, longueur de courtine, et generalement toutes les choses notables qui sont au dedans de la forteresse, que le mesureur pourra dicerner du lieu ou sera planté l'Obseruateur. Chapitre, xj.

APres auoir enseigné à mesurer les longeurs, & pareillement les hauteurs et profendeurs, il est

bon

bon d'enseigner la maniere de designer et portraire dessus le papier le plan d'une ville ou forteresse, voire d'aussi loin que l'œil pourra iuger, et hors le danger du canon. Pour faire donc telle chose vous choisirez un lieu esleué dessus quelque colline ou montaigne, duquel vous puissiez voir et descouurir la plus part de ce q̃ est au dedans de la forteresse, et la plus grande partie des fortifications d'icelle, vous planterez donc le baston au lieu susdit, et apliquerez l'Obseruateur dessus, lequel lieu est marqué à la figure suiuante. A. qui serà le lieu de premiere station. Puis vous recognoistrez un autre lieu à costé de vous pour seruir de seconde station, lequel vous noterez par une herbe ou pierre, ou bien y ferez planter un baston; et doit estre assez esloigné du lieu de premiere station, à cause q̃ l'espace des stations iusq̃s à la forteresse est fort longue, ce lieu reconu pour seconde station est marqué à ladite figure B. Or pour mesurer l'espace d'A, audit B, à cause qu'elle est fort longue, ennuieuse et difficile à mesurer par pas ou autres mesures vulgaires, à cause de l'inegalité du lieu, pour remedier à tout cela vous userez icy d'une troisiesme station en la mesme maniere q̃l vous est enseigné au Chapitre des gran-

des longueurs, et d'autant que ledict B, se trouve à la senestre du mesuré, vous y adresserez aussi le bout senestre de l'alidade de stations visant ledit B, par au travers des pinnules d'icelle, laquelle doit demeurer ferme en cest estat. Puis vous conduirez l'alidade mobile et visez par au travers de ses pinnules la pointe de l'un des boulevars de la forteresse cotté à la figure C. Icy vous tirerez la ligne des stations dessus le papier, comme vous estes enseigné et appliquerez le Raporteur dessus, de mode que le centre d'iceluy soit au droict d'A, cotté à ladite ligne, et son diametre le long d'icelle. Cela fait vous conduirez la reigle tant qu'elle soit dessus pareil degré du Rapporté, que s'est trouvée l'alidade mobile au demy cercle de l'Observateur, en visant C, d'A, et tirerez une ligne le long de la reigle dessus le papier, qui sera A, C, au dessein, vous conduirez de rechef l'alidade mobile, et visez par au travers de ses pinnules le bout de l'oreillon du boulevart cotté D, et notterez le degré couppé par ladite alidade au demy cercle de l'Observateur, et mettrez la reigle dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez au dessein la ligne A, D, vous visez aussi le bout de la courtine qui fait l'un des

costez de la canonniere cotté à la figure E, et noterez aussi le degré couppé par ladite alidade au demy cercle de l'Obseruatéur, et mettrez la reigle dessus pareil degré du Rapportéur, et tirerez la ligne A, E, vous viserez encore par les pinnules de la mesme alidade l'oreillon de l'autre boulleuart prochain noté F, et cotterez le degré au demy cercle de l'Obseruatéur couppé par ladite alidade, et poserez la reigle dessus pareil degré du Rapportéur, et tirerez vne ligne au dessein comme deuant, qui sera la ligne A, F, e ferez le semblable de toutes les extremitez des autres choses notables de ladite forteresse que vous pourrez discerner du lieu de premiere station: principalement ceux que voudrez mettre en dessein, vous pouuez encore viser l'autre bout de ladite courtine notté à la figure G, e tirerez au dessein la ligne A, G. Ayant ainsi visé toutes les parties de la forteresse l'vne apres l'autre, et tiré autant de lignes au dessein comme vous demonstre la figure suiuante: et aussi que toutes les susdites choses sont faites et conduites par vne mesme pratique, il n'est besoin les repeter icy d'auantage, parquoy apres auoir visé les parties susdites de la forteresse (e semblable-

ment les plus notables edifices qui sont au dedans) de premiere station, vous transporterez l'Obseruateur au lieu de seconde station, toutesfois apres auoir mesuré l'espace d'entre les deux dites stations par vne troisiesme station, comme il est dit, venu que serez au lieu de seconde station vous y appliquerez l'Obseruateur dessus le baston, et tournerez le bout dextre de l'alidade des stations vers A, et visetez ledit A, par les pinnules d'icelle, et doit demeurer ferme ladite alidade en ce mesme estat. Or est-il que vous auez trouué depuis A, iusques audit B, le nombre de sept cens vingt pas : et que la reigle ne contient tant d'espaces ou mesures, vous ferez donc valloir en ceste operation chacun degre de la reigle six pas. Partant les sept cens vingt pas ne reuiendroit qu'à cent vingt degrez de ladite reigle. Vous serez icy aduerty qu'au parauant que leuer le Rapporteur d'A, au dessein, vous poserez la reigle le long de la ligne des stations, et au droit du cent vingtiesme degré d'icelle vous ferez la notte B, puis vous leuerez le Rapporteur d'A, et le poserez dessus la mesme ligne, de maniere que le centre d'iceluy soit au droit de B, et le bout de son diametre marqué R, soit

tourné vers A. Cela fait, vous conduirez l'alidade mobile et visérez par les pinnules d'icelle la poincte du boulevart cotté à la figure C, premiere chose visee d'A, & cotterez le degré au demy cercle de l'Observateur couppé par ladite alidade. Puis vous irez au Rapporteur et conduirez la reigle dessus pareil degré, et tirerez au dessein la ligne B, C, laquelle sera pour C, D, G, à cause que ladite ligne passe par dessus l'oreillon du boulevart noté à la figure D, et aussi par dessus le bout plus prochain de la courtine qui fait un costé de la canonniere cotté G, et le lieu ou les susdites lignes tirees d'A, seront croisees par la ligne B, E, au dessein, là sera le vray lieu et assiette de la chose visee tant d'A, que de B, et ferez le semblable de toutes les autres lignes tirées cy apres audit dessein. Cela fait vous visérez le premier bout de la courtine notté E, et tirerez au dessein la ligne B, E, laquelle passe droict par dessus l'oreillon du second boulevart cotté I, et semblablement par dessus le bout de la seconde courtine cotté H, qui fait un costé de la canonniere du second boulevart, vous visérez encore par les pinnules de la susdite alidade la pointe du second boulevart notté P, et tirerez au dessein la ligne B, P,

puis vous visérez l'oreillon dudit boulevart cotté F, et tirérez au dessein la ligne B, F, en apres vous visérez les extremitez du troisiesme boulevart, et pareillement toutes les autres parties de ladite forteresse, et aussi les choses plus notables qui sont au dedans d'icelle, que vous pourrez discérner, et le tout par la mesme pratique cy deuant enseignee, à sçauoir que toutes les fois que vous visérez quelque chose notable par les pinnules de l'alidade mobile d'A, et de B, vous cottérez au demy cércle de l'Obséruateur le degré couppé par ladite alidade, et mettrez la reigle dessus pareil degré du Rapportéur, et tirérez vne ligne à chacune fois au dessein.

Or pour sçauoir les mesures des membres de la forteresse cy deuant visées d'A, et de B, premiére et seconde station, tant longueur de courtine, grosséur de boulevart qu'autres choses notables de ladite fortéresse, vous férez en ceste maniere, c'est que vous mettrez la ligne graduee de la reigle dessus deux poincts nottez au dessein, comme séroit L, H, cottez aux deux bouts de la seconde courtine, et la quantité de degrez qui se trouuéra entre L, et ladite H, enseigneront le nombre de pas qui sera d'vn bout

de la courtine iusques à l'autre, & d'autant que vous auez trouué entre L, & ladite H, le nombre de quarante et vn degré & demy compris sur la reigle, vous pouuez estre asseuré que la longueur de la courtine est de deux cens quarante et neuf pas, vous mettrez aussi la ligne de ladite reigle dessus I, F, cottez au dessein pour les deux orillons du second boulevart, et le nombre de degrez qui se trouuera entre ledit I, et F, vous enseignera semblablement la grosseur du boulevart: et parce que vous auez trouué entre I, et ladite F, la quantité de vingt degrez et demy de la reigle, il est pour certain que la largeur du boulevart est de cent vingt trois pas, vous pouuez mettre la ligne de ladite reigle dessus tels poincts cottez au dessein que vous voudrez les prenant ainsi deux à deux, et les degrez de la reigle qui se trouueront entre iceux vous enseigneront l'espace et longueur qu'il y aura de l'vn iusques à l'autre, en faisant tousiours valloir chacun degré de la reigle six pas, iusques à la fin de ceste operation, d'autant qu'en prenant l'espace d'entre les deux stations ils ont esté comptez chacun pour autant.

Et s'il eschet que vous ne puissiez voir tout le

circuit de la sus-dite forteresse de la premiere et seconde station, vous conduirez l'alidade mobile et viserez par ses pinnules d'icelle tant d'A, que de B, deux autres poincts sur la terre à costé de la forteresse assez loing, soit à dextre, soit à senestre selon la commodité du lieu, et mettrez la reigle comme vous avez esté enseigné dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez ses lignes A, R, et B, R, au dessein. Je ne fais mention icy (q̃) de deux poincts pour faire nouuelles stations (d'autant que vous en pouuez recognoistre par ceste mesme pratique tant qu'il suffira pour mesurer tout le circuit de ladite forteresse :) lesquels sont nottez à la figure R, S. Parquoy apres auoir visé de la premiere et seconde station tout ce que vous auez peu discerner de la forteresse, vous transporterez l'Obseruateur dessus ladite R, et l'accommoderez dessus le baston comme vous estes enseigné, sans subiection de compter en allant de B, à ladite R, l'espace qui sera de l'vn à l'autre. Car en posant la ligne graduee de la reigle dessus B, et R, au dessein, ladite reigle vous enseignera la quantité de pas qu'il y aura depuis B, iusques à R. Or est-il que vous auez trouué en ladite espace le nombre de cent trente

et neuf degrez de la reigle qui vous enseigne que de B, iusques à R, en le nombre de huict cens trente e quatre pas, à six pas pour chacun degré, estant l'Obseruateur posé au poinct R, vous tournerez le bout senestre de l'alidade des stations vers S, quatriesme station, et viserez ladite S, par les pinnules d'icelle, laquelle demeurera ferme en cest estat, puis vous conduirez l'alidade mobile et viserez par ses pinnules toutes les autres parties de la forteresse que vous pourrez veoir et discerner de R, et S, en la mesme maniere que vous auez cy deuant faict d'A, et de B, e s'il reste quelque partie de ladite forteresse qui ne puisse estre veue des stations R, et S, vous notterez d'autres lieux en la maniere cy deuant pour vous seruir de stations, ausquels vous puissiez transporter l'Obseruateur et desquels vous puissiez voir s'il se peut le reste de la forteresse: apres auoir mesuré toutes les parties de ladite forteresse, vous formerez vostre dessein, faisant en ceste maniere, vous tirerez des lignes audit dessein d'vn poinct à l'autre, comme seroit d'E à G, cottez aux deux bouts de la premiere courtine, à prendre au poinct de l'intersection des lignes tirees des stations, et ladite ligne E, G, sera la

vraye longueur de la courtine, vous tirerez vne autre ligne de C, à D, qui est vn front du premier bouleuart, et tirerez vne ligne de P, à F, qui est vn front du second bouleuart, et tirerez vne autre ligne I, P, qui est l'autre front du mesme bouleuart, vous tirerez aussi la ligne L, H, qui est pour la seconde courtine, et ferez le semblable de toutes les autres choses mises en dessein, et par le moien des partitions de la reigle, vous cognoistrez les mesures de toutes les lignes susdites, en mettant la ligne graduee de la reigle dessus chacune d'icelles, en apres vous donnerez la forme et garbe que chacun desdits membres doit auoir, et vous aurez le dessein de ladite forteresse bien et exactement. La figure presente vous demonstre ce qui est contenu en ce chapitre.

Petit Aix de bois
Feuille de papier
REIGLE
DESAIN.
Ligne des stations

Comme l'on peut mesurer auec le Graphometre toutes les parties et membres d'vn bastiment faict et conduict par vn excellent Architecte, moyennant que le mesureur les puisse discerner.

Chapitre xij.

Il se trouue en diuers lieux plusieurs beaux et riches bastimens construicts de diuerse maniere, lesquels rendent en grande admiration les hommes amateurs de vertu en les voyant, tant pour le bel ordre du plain, que pour les beaux ornemens et proportions qui consistent en leur superficie, ayans esté conduits par bons et excellens Architectes, qui fait inciter et desirer aux vertueux d'en retirer les proportions, allignemens et mesures: aux vns pour leur en seruir d'exemple, et aux autres pour leur contentement: voulant donc mesurer telles choses selon l'ordinaire sans instrument il s'y trouue beaucoup d'incommodité, d'autant qu'il faut s'aider d'eschelle ou par autre moyen, et aller iusques sur les lieux auec reigle, compas,

escarre, et plomb, pour en prendre les mesures particulieres: Or pour releuer de toutes ces peines les susdits amateurs, ils s'ayderont de quelque instrument de Geometrie, dont il s'en voit de diuerses façons, entre lesquels il ne se trouue le pareil ny plus commode pour cest effect que le Graphometre, par la pratique duquel l'on peut facilement mesurer tous les membres particuliers dudit bastiment, tant en latitude que longitude, hauteur et profondeur, les pouuant discerner sans subiection d'en approcher, commençant aux membres plus inferieurs assauoir du bassement, du pieddestal, à la cimese, apuis suyuant à la base, colonne, chapiteau, et l'architraue, frise, corniche, et frontispice, et generalement tous autres membres qui consistent en ladite Architecture.

Or pour mesurer les parties susdites du bastiment vous choisirez vn lieu commode au droict de l'vn des coins du bastiment, laissant entre vous et ledit bastiment telle espace que verrez estre bon, et que le lieu pourra permettre, et appliquerez l'Obseruateur dessus le baston au lieu susdit, lequel est notté à la figure A, apres cela vous mettrez la li-

gne de l'alidade mobile dessus le nonantiesme degré du demy cercle ; et tournerez tout l'instrument ensemble tant que vous puissiez voir par les pinnules de ladite alidade le coin plus proche de vous cotté à la figure E, puis vous viserez par les pinnules de l'alidade des stations (sans que l'instrument se moue de son lieu) vn poinct sur la terre pour seruir de seconde station, qui soit presque au droict de l'autre coin dudit bastiment, auquel vous puissiez transporter l'Obseruateur quand il sera temps ; et ce lieu est cotté à la figure B, icy vous tirerez dessus le papier la ligne des stations, et appliquerez le Rapporteur dessus comme vous estes cy deuant enseigné: que le centre d'icelluy soit dessus ladite ligne au droict d'A, cotté en icelle, et mettrez la ligne graduee de la reigle dessus le nonantiesme degré d'icelluy Rapporteur, et tirerez au dessein la ligne A, E. Cela fait vous transporterez l'Obseruateur dessus B, seconde station, et compterez en allant d'A, audit B, par pieds ou autres mesures l'espace qui sera de l'vn à l'autre: et d'autant que vous auez trouué depuis A, iusques audit B, le nombre de cent nonante et six pieds, vous mettrez la ligne graduee de la reigle le long de la li-

gne des stations au dessein, et au droict du cent nonante et sixiesme degré d'icelle vous ferez la note B, en apres vous leuerez le Rapporteur d'A, et le transporterez dessus B, de maniere que le centre d'icelluy soit au droict de B, et son diametre le long de ladite ligne, que le bout d'icelluy marqué R, soit tourné vers A, au dessein, estant venu au poinct B, vous y appliquerez l'Obseruateur dessus le baston, et tournerez le bout dextre de l'alidade des stations vers A, et viserez ledit A, par les pinnules d'icelle, laquelle demeurera ferme en ce poinct, puis vous tournerez l'alidade mobile et viserez par au trauers de ses pinnules l'autre coin du bastiment noté F, et cotterez le degré au demy cercle de l'Obseruateur, et mettrez la ligne de la reigle dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez au dessein la ligne B, F. Cela fait vous leuerez l'Obseruateur de B, et l'appliquerez dessus la ligne des stations à la figure au droict du portique du bastiment dessus le poinct C, et viserez par les pinnules de l'alidade des stations A, et B, de mode que A, C, B, soit la ligne droicte des stations, et demeurera ferme ladite alidade en ce poinct. Or est il que vous auez trouué de B, iusques à C, le nombre de nonante et

deux pieds : parquoy auparauant que leuer le Rap-
porteur de dessus B, au dessein, vous mettrez la ligne
graduee de la reigle le long de la ligne des stations du
costé marqué R, au Rapporteur, et au droict du no-
nante et deuxiesme degré d'icelle vous ferez la note
C, puis vous leuerez ledit Rapporteur, de dessus B,
et l'appliquerez dessus la mesme ligne, que le centre
d'iceluy soit au droict de C, au dessein, et son diametre
le long de ladite ligne, que ledit bout marqué R, soit
vers A, premiere station, apres cela vous conduirez
l'alidade mobile et viserez par au trauers de ses
pinnules G, cotté au plinte de la base qui fait le coin
du derriere du bastiment, et tirerez au dessein la
ligne, C, G, vous viserez aussi le costé du plinte qui
fait le coin du bastiment noté E, et tirerez au des-
sein la ligne C, E. Plus vous viserez I, cotté
au plinte de la base de la cinquiesme colonne, et ti-
rerez au dessein la ligne C, I, vous viserez encore
le costé du plinte de la quatriesme colonne cottée K,
et tirerez au dessein la ligne C, K, puis vous viserez
les deux costez du portique l'vn apres l'autre, les-
quels sont cottez L, M, et tirerez au dessein les li-
gnes C, L, et C, M, et ferez le semblable des autres

parties

parties: et ne faut oublier de cotter le degré au demy cercle de l'Obseruateur pour chacune chose que vous aurez ainsi visée, et mettrez la reigle graduée à chacune fois dessus pareil degré du Rapporteur, e tirerez autant de lignes au dessein. Par ceste mesme pratique vous viserez toutes les parties dudit bastiment en telle hauteur que vous voudrez.

Apres auoir visé du poinct C, toutes les parties e membres visibles du bastiment, il faut aussi enseigner à prendre et mesurer la grosseur et largeur d'iceux, et semblablement l'espace qu'il y aura de l'vn à l'autre. or pour mesurer les susdites choses, vous mettrez la ligne graduée de la reigle dessus deux poincts nottez au dessein, comme soit E, et G, cottez aux deux coings du bastiment, entre lesquels vous trouuez le nombre de soixante et sept degrez de la reigle qui vous enseigne que ledit bastiment a soixante et sept pieds de large de hors en hors; vous mettrez aussi la ligne de ladite reigle dessus E, et I, audit dessein, ou vous trouuez de l'vn à l'autre quarante et deux degrez, qui veut dire que depuis E, iusques à I, est le nombre de quarante et deux pieds. Pour prendre aussi la largeur du portic-

que dudict bastiment notté L, M, vous mettrez la ligne de la reigle dessus L, M, au dessein ou vous trouuez entre iceux dix degrez de la reigle, parquoy vous pouuez estre asseuré que la largeur dudit porticque est de dix pieds: plus vous mettrez la ligne de la reigle dessus O, et P, au dessein nottez aux deux costez du plinte de la base de la seconde colonne, entre lesquels vous trouuez six degrez de la reigle, qui vous enseigne que ledit plinte a six pieds de large: faisant ainsi des autres parties, vous pourrez mesurer la largeur et grosseur de tous les autres membres dudit bastiment. Je ne me suis icy arresté à bien obseruer les proportions et mesures de l'Architecture: (car il me suffit d'enseigner à les bien mesurer) et que les Architectes pourront cy apres faire par ceste mesme pratique. Il vous a esté cy deuant enseigné à mesurer les grosseurs, espaces et largeurs des membres et parties exterieures du bastiment susdit, parquoy ne reste que d'enseigner à prendre et mesurer les hauteurs d'iceux, ce qui se peut par ceste practique. Vous transporterez de rechef l'Obseruateur dessus le poinct A, premiere station: ie renuoye à la premiere station pour pren-

res leſdites hauteurs, toutesfois vous les pouuez prendre du poinct C, ou de tel lieu de la ligne des ſtations que vous voudrez, mais c'eſt à cauſe que les lignes des largeurs auec celles des hauteurs ſe-royent trop confuſes au deſſein. Soit donc l'Obſeruateur planté au poinct A, vous le tournerez deſſus le baſton, et le mettrez verticallement que le demy cercle d'iceluy ſoit au deſſus vers le Zenit, et mettrez l'alidade des ſtations à nyueau, et tournerez le bout ſeneſtre d'icelle vers le plinte de la baſe qui fait le premier coin du baſtiment cotté F, et viſerez ladite F, par les pinnules de ladite alidade, laquelle F, ſe trouue en meſmes hauteurs et nyueau que l'œil du meſureur, et demeurera fer-me ladite alidade en ceſt eſtat, puis vous appliquerez le Rapporteur deſſus A, au deſſein, et tirerez la ligne A, F, et mettrez le diametre d'iceluy le long de ladite ligne, ſans que le centre parte de deſſus A, et ceſte ligne ſeruira en ceſt endroict de ligne horizontale, deſſus laquelle vous tirerez vne ligne orthogonne ou à plomb au droit de F, qui repreſentera la face du baſtiment au deſſein : cela fait, vous viſerez par les pinnules de l'alidade mobile

le dessus du plinte de la base cotté S, et nottérez le degré au demy cercle de l'Obseruateur coupé par ladite alidade, et mettrez la ligne graduee de la reigle dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez au dessein la ligne A, S, (notez qu'autant de fois que vous viserez par les pinnules de l'alidade mobile quelque partie du bastiment, vous nottérez le degré au demy cercle de l'Obseruateur coupé par ladite alidade, et mettrez la reigle dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez autant de lignes au dessein) vous viserez aussi par les pinnules de ladite alidade le haut du thore contre le filet cotté T, & tirerez au dessein la ligne A, T, puis vous viserez par les mesmes pinnules le bas de la colonne cotté V, & tirerez au dessein la ligne A, V, vous viserez aussi l'astragal ou colerin de ladite colonne cotté X, et tirerez au dessein la ligne A, X, vous viserez comme deuant le haut de la colonne ioignant le fillet cotté Y, et tirerez au dessein la ligne A, Y, vous viserez semblablement le bas du thore, et aussi le bas du tailloir, puis le bas de l'architraue, et tirerez pour chacune desdites parties vne ligne au

dessein, et ferez le semblable de la frise, corniche et frontispice. Vous pouuez aussi mesurer toutes les saillies, tant de la corniche qu'autres membres, tout par ceste mesme practique. Vous auez icy la figure du present Chapitre.


REIGLE
Dessain.
Feulle de papier
RAPORTEVR
Ligne des stations.

Le moyen d'arpenter vn champ d'assez estrange forme, lequel n'a costé, ne bout qui soit rond ny carré.

Chapitre xiij.

AYant par cydeuant enseigné à mesurer par la practique du Graphometre toutes choses visibles qui sont soubs l'estendue de l'oeil, il faut semblablement monstrer la pratique, pour arpenter toutes sortes de terres, tant bois, prez que marets, en quelque lieu et assiette qu'ils puissent estre tant accessibles que non accessibles, moyennant que celuy qui mesure puisse voir et discerner les bouts, costez, saillies et retraictes qui peuuent estre en icelluy champ. Venons maintenant à la practique et arpentons vn champ lequel n'a costé, ne riue qui soit rond, ny carré, mais est d'assez estrange forme, comme il se peut voir par la figure suiuante. Pour arpenter donc vn tel champ, il faut premierement s'addresser au costé le plus aisé et eminent, duquel l'on puisse voir toutes les parties d'icelluy, comme seroit le bout notté A, B.

Vous appliquerez donc l'Obseruateur dessus le baston au poinct A, qui est le premier coin du champ, qui sera aussi le lieu de premiere station, et tournerez le bout senestre de l'alidade des stations deuers l'autre coin plus proche de vous cotté B, lequel sera aussi le lieu de seconde station, et y ferez planter vn baston pour le mieux discerner, et viserez ledit baston par les pinnules de ladite alidade, laquelle demeurera ferme en cest estat: cela faict vous conduirez l'alidade mobile, et viserez par les pinnules d'icelle l'autre bout du champ cotté C, auquel vous ferez semblablement planter vn baston. Or est-il que ladite alidade mobile se trouue dessus le nonantiesme degré du demy cercle de l'Obseruateur, en visant ledit C, qui vous faict vn angle orthogonne auec la ligne A, B, au point A, laquelle ligne se trouue droicte d'A, iusques à L, et de M, iusques à C, vous auez de L, à M, vne breche à vostre champ, laquelle vous empruntez à vostre voisin, comme font souuent les Arpenteurs, laquelle vous mesurerez à son ordre: vous mettrez icy le Rapporteur dessus le papier, comme vous estes enseigné cy deuant, & tirerez vne ligne audit papier auec la reigle qui sera cottee A, B, au dessein, dite ligne des

stations

stations, puis vous appliquerez le Rapporteur dessus ladite ligne, de sorte que le centre d'iceluy soit au poinct A, et son diametre le long de ladite ligne, et mettrez la reigle dessus le nonantiesme degré, ainsi que s'est trouvée l'alidade mobile au demy cercle de l'Observateur, en visant C: et tirerez une ligne le long de la reigle qui sera A, C, au dessein, vous viserez encore par les pinnules de la mesme alidade F, et si le lieu le permet vous y ferez aussi planter un baston (et pareillement à toutes les saillies et retraictes dudit champ afin de les mieux discerner, et vostre operation en sera plus iuste) et cotterez le degré au demy cercle de l'Observateur, et mettrez la reigle dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez une ligne le long de ladite reigle qui sera A, F, vous viserez de rechef par les pinnules de la mesme alidade G, et notterez le degré au demy cercle susdit, et mettrez la reigle dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez une ligne audit dessein qui sera A, G. Vous deuez aussi viser toutes les angles des saillies & retraictes dudict champ l'un apres l'autre cottez à la figure par ces lettres D, H, I, O, K, P, R, et Q, et tirerez pour chacune d'icelles une ligne au dessein, comme des precedentes. Ayant

ainsi visé par les pinnules de l'alidade mobile du lieu de premiere station les coings et orees, et ce qui sort dessus le champ voisin, et aussi ce qui est enclavé dedans le vostre, vous leuerez l'Obseruateur du poinct A, et planterez vn baston en son lieu, et le transporterez au poinct B, seconde station, et compterez en allant d'A, audit B, par pas, thoises ou perches l'espace qui sera entre les deux: venu que serez au poinct B, vous y planterez le baston, et appliquerez l'Obseruateur dessus, et tournerez le bout dextre de l'alidade des stations vers A, et viserez ledit A, par ses pinnules, laquelle demeurera ferme en cest estat, et d'autant que vous auez trouué en transportant l'Obseruateur d'A, à B, le nombre de quarante et neuf thoises, auparauant que leuer ledit Rapporteur du poinct A, vous mettrez la reigle le long de la ligne A, B, et au droict du quarante et neufiesme degré d'icelle ferez vne notte à ladite ligne, qui est B, seconde station au dessein: cela fait vous leuerez ledit Rapporteur d'A, et l'appliquerez dessus ladite ligne, de sorte que le centre soit au droict de B, et le bout de son diametre marqué R, soit tourné vers A, en apres vous viserez par les pinnules de l'alidade mobile D, qui est vn des coins du champ,

et cotterez le degré au demy cercle de l'Observateur, et mettrez la reigle dessus pareil degré du Rapporteur, et tirerez vne ligne au dessein qui sera B, D: vous viserez de rechef par les pinnules de ladite alidade I, qui fait vne portion de rond en saillie à vostre champ, et cotterez le degré au demy cercle de l'Observateur, et tirerez vne ligne au dessein, laquelle sera B, I, vous deuez aussi viser par les pinnules de la mesme alidade, K, qui est vne retraicte dedans ledit champ, et tirerez vne ligne au dessein, comme deuant, laquelle est B, K, vous viserez pareillement tous les autres lieux du champ cottez par ces lettres F, G, C, L, R, Q, e tirerez vne ligne au dessein pour chacune d'icelles en la mesme façon que dessus. Apres auoir visé les choses susdites, et tiré autant de lignes d'A, et de B, au dessein: il faut chercher le moien de trouuer vn carré audit champ le plus grand que nous pourrons, lequel quadrangle se trouue formé en ces quatre lettres A, B, et C, H, parce que les lignes A, B, et A, C, se viennent coupper en ligne orthogonne au poinct A, et semblablement au poinct H, lesquelles forment vn quadrangle barlong: toutesfois vous empruntez des champs voisins en trois endroicts, lesquels sont en-

clauez en nostredit quadrangle qu'il faudra rendre &
ce qui est de vostre champ en saillie hors du cadrangle
susdit ; sçachez maintenant combien de terre vous
auez emprunté afin de vous en acquitter cy apres.
Vous mesurerez donc premierement vn triangle
ambligonne, lequel est assez grand, cotté au susdit
carré L, M, T, sçachez combien il contient de thoises,
pour ce faire, tirez vne ligne à angle droict S, T, qui
vous fera deux triangles, mesurez la longueur L, M,
où il se trouue trente et quatre thoises et huict de lar-
geur ; prenez la moitié de huict qui est quatre, et dites
quatre fois trente et quatre vallent cent trente et six
thoises en carré contenues audit triangle : Poursuiuez
à mesurer les autres breches empruntees : à sçauoir
l'arc R, B, faites y vne ligne à plomb au lieu le plus
large d'V, Z, et tirez vne ligne de B, à Z, et vne autre de
R, à ladite Z, et vous aurez quatre petits triangles
contre l'arc : prenez la longueur B, R, qui est de dix huict
thoises, et la largeur de cinq, prenez la moitié de cinq et
dites deux fois dix et huict font trente et six reste dix
et huict demis qui font neuf, adioustez neuf à tren-
te et six, et vous aurez quarante et cinq. Vous auez
aussi trouué aux quatre petits triangles de cest arc

cinq thoises et demie qu'il faut sommer auec quarante et cinq, qui vous donnent cinquante thoises et demie que contient ledit arc: vous auez encores vne autre saillie en forme d'arc, dedans vostre quadrangle O, P, K, à raison de l'obliquité de la riuiere qui bordayt vostre champ, vous ferez audict arc vne ligne à angle droict S, K, puis vous tirerez vne ligne droicte de P, à K, et vne autre de K, à O, et tirerez sur chacune d'icelles vne autre ligne àplomb au lieu le plus spacieux vers l'arc, lesquelles feront quatre petits triangles audit arc: mesurez le triangle O, P, qui est de vingt et quatre thoises de long et 7. de large prenez la moitié de sept qui est trois et demy, et dites trois fois vingt et quatre font septante et deux, et vingt et quatre demie font douze, adioustez douze à septante et deux et vous aurez octante et quatre thoises. Posez le cas que vous ayez aussi trouué aux quatre petits triangles de cest arc dix thoises que vous sommerez auec les octante et quatre, qui vous donnent en tout nonante et quatre thoises en carré contenues audit arc: Sommez ces trois breches ensemble que vous auez empruntees, combien elles contiennent de thoises en carré: premierement le triangle L, M, T, contient

136. thoises, l'arc B, R, Z, contient 50 thoises et demie l'arc O, P, K, contient aussi 94. thoises: Somme ces trois breches contiennent 280. thoises et demye. Voila ses trois breches expedites, il faut maintenant mesurer ce qui est de vostre champ hors du quadrangle afin d'en remplir ses breches susdites: Premierement mesurez le triangle A, Q, R, tirez une ligne à plomb de N, à Q, puis mesurez la longueur A, R, qui est de trente thoises, & neuf de large, prenez la moitié de neuf qui est quatre & demy, & dites quatre fois trente font cent vingt, reste trente demis qui font quinze, assemblez 15. à 120. & vous aurez 135. thoises carrees audit triangle: vous avez aussi un carré barlong au bout de vostre champ, hors du grand quadrangle cotté G, F, D, H, auquel vous trouvez 28. thoises & demie de longueur, & onze de large, parquoy vous direz 28. fois dix vallent 280. Il reste l'onziesme partie qui est de 28. et onze demis, qui font ensemble 33. et demy, sommés 280. et 33. et demy et vous aurez à vostre carré 313. thoises et demie: vous avez encore une saillie hors du quadrangle en forme d'arc qui bordoye la riviere notté O, I, faictes une ligne à plomb de X, à Y, puis tirez une ligne droicte d'Y, à O, et une autre

dudit Y, à I, et tirez à chacune de ces deux vne ligne à plomb au lieu le plus large desdites lignes à l'arc, & vous aurez quatre petits triangles: Mesurez la longueur O, I, qui est de vingt & vne thoise, & sa largeur de six et demie, prenez la moitié de six & demie, qui est trois & vn quart, & dites trois fois 21. vallent 63. vous auez encore 21. quart qui est cinq thoises & vn quart, assemblez 63. & cinq & vn quart & vous aurez 68. & vn quart: vous auez encore les 4. petits triangles qui tiennent sept thoises et vn quart, que vous adioustez à 68. et vn quart, et vous aurez pour le susdit arc 75. thoises et demie en carré: Sommez le nombre des thoises qui se sont trouuees en ces trois saillies hors de vostre grand quadrangle. Premierement le triangle A, R, contient 135. thoises en carré, l'arc cotté O, X, Y, I, contient aussi 75. thoises et demie, vous auez encore le carré G, F, H, D, qui contient 313. thoises et demie: Somme ces trois saillies contiennent ensemble 524. thoises en carré, leuez de ces 524. thoises 280. thoises et demie pour les trois breches empruntées, et il vous restera de ce qui est hors de vostre quadrangle 244. thoises et demie. Il faut maintenant sçauoir combien contient vostre

grand quadrangle, lequel a de longueur 70. thoises et demie et de largeur 49. thoises : il faut sommer 70. et demie par 49. sommez le par 50. en empruntant 49. thoises, et vous direz septante fois 50. vallent 3500. ou trente et cinq cens, il ne faut oublier de compter quarante et neuf demies thoises qui sont en la longueur qui vallent 24. thoises et demie, qu'il faut adiouster à 3500. et vous aurez 3524. thoises et demie, adioustez à ceste somme les 244. thoises et demie de reste des saillies de vostre champ, toutesfois il en faut tirer les 49. thoises empruntées en comptant les thoises de vostre quadrangle, et il restera 195. thoises et demie que vous adiousterez à 3524. et demie, et vous aurez 3719. thoises en carré pour tout vostre champ. Quant aux saillies et retraictes qui se sont trouvées en forme d'arc, il y peut auoir quelque petite chose à dire ne les ayant examinées de trop pres. J'en laisse la charge au bon Arpenteur qui n'y oubliera rien, lequel pourra par ceste mesme practique arpenter toutes sortes de terres, quelque difficulté qu'il y ayt, tant en l'assiette que difformité d'icelles, en vsant de reprises s'il en est besoin. La figure suiuante vous monstrera tout le contenu en ce Chapitre.



Aduertissement au Lecteur

AMy Lecteur, D'autant qu'en plusieurs & diuers endroicts de ce Traicté ou Declaration du Graphometre, se trouuent des repetitions assez frequentes, qui pourroyent apporter du doubte à quelques vns, et sembler inutiles ou superflues à ceux qui ont l'esprit plus tendu à arguer autruy qu'à conceuoir son intention et entendre les raisons qui l'auroyent meu à ce faire, i'ay trouué bon d'adiouster icy cest aduertissement pour releuer de peine ceux ausquels telles redites pourroyent causer de la difficulté, et clorre la bouche aux detracteurs si aucuns se trouuoyent. Or est-il, qu'estans les renuois qui se font ordinairement de l'Obseruateur au Rapporteur, comme vn enseignement pour l'vsage de deux instruments Geometriques en vne seule fois, parce qu'apres auoir obserué auec le Graphometre, vous estes renuoyé au Rapporteur, lequel est accommodé dessus le papier, par le moien duquel vous pouuez faire le dessein de ce que vous voulez mesurer en telle grandeur que voudrez, et en mesme proportion que

les choses qu'aurez visées avec l'Observateur, dessus la superficie de la terre, estans les lignes visées avec l'Observateur, et les lignes tirées du Rapporteur (comme il est enseigné) avec la reigle graduée, proportionnelles: il est aisé à inferer et conclurre que tels renvois necessaires induisent une necessité à faire les repetitions susdictes. Au reste ie prie instamment ceux qui auront plustost volonté de reprendre q̃ de me bien comprendre, de donner quelques heures de leur loisir à faire mieux, afin que le public y participe. A Dieu.

Fin de la Declaration du Graphometre.

Traicte de l'Vsage du Trigometre, auec lequel on peut facilement mesurer sans subiection d'Arithmetique toutes les choses qui sont sous l'estendue de la veue, soit en longueur, largeur, hauteur ou profondeur: arpenter terres, bois et marets, et generalement toutes autres choses que la veue peut discerner.

Pour plus facilement donner l'intelligence de cest Instrument dict Trigometre, ie represente et fay voir les pieces dont il est composé, tant separées que ioinctes ensemble, les specifiant chacune par son propre nom, et les monstrant par figure chacune en son ordre et lieu. Il est dict Trigometre, parce qu'en toutes ses operations, il fait tousiours vne figure triangulaire, dont les trois costez sont mesurez par parties egalles.

Le Trigometre est composé de quatre pieces de remarque, assauoir, la base, les deux verges e

le pied, auec deux demis cercles graduez, chacun en deux fois nonante parties : pareillement il y a vne petite bussole en laquelle est vne aiguille aymantée, laquelle sert pour monstrer les quatre parties du monde, Orient, Occident, Midy, et Septentrion, & les vents de nostre Hemisphere : elle sert aussi aux Geometres qui veulent faire cartes et descriptions de pays ou regions : pareillement elle sert aux assiegemens de villes, ou fortresses, à ceux qui veulent faire sappes ou mines sous terre, pour les conduire iusques au lieu que leur dessein paruienne à son effect.

Description des pieces du Trigometre, auec la figure de chacune d'icelles : premierement de la base.

Chapitre j.

LA base du Trigometre est vne piece plate, large d'vn poulce ou enuiron, espaisse d'vne ligne & demie, et longue d'vn pied ou plus, laquelle est refendue presque tout du long, il ne s'en faut que demy doigt à chacun bout. Et la refente sus-dite sert pour conduire

sa piece coulisse et la verge senestre tout le long de la-
dite base quand il sera besoin de l'approcher ou eslon-
gner de la verge dextre, selon que l'espace ou l'on sera
l'observation avec le Trigometre sera longue ou
courte. Ladite base est diuisee et graduee par dessus
en deux cens parties egalles entre elles escrites par
nombres pour plus grande commodité. On pour-
roit diuiser icelle base en plus grand nombre de par-
ties qui voudroit. Elle est appellee base, à raison qu'el
le fait tousiours aux operations du Trigometre la
base, et le fondement de tous triangles. Et aussi qu'à
icelle sont ioinctes & attachees toutes les autres
pieces dudict Trigometre.

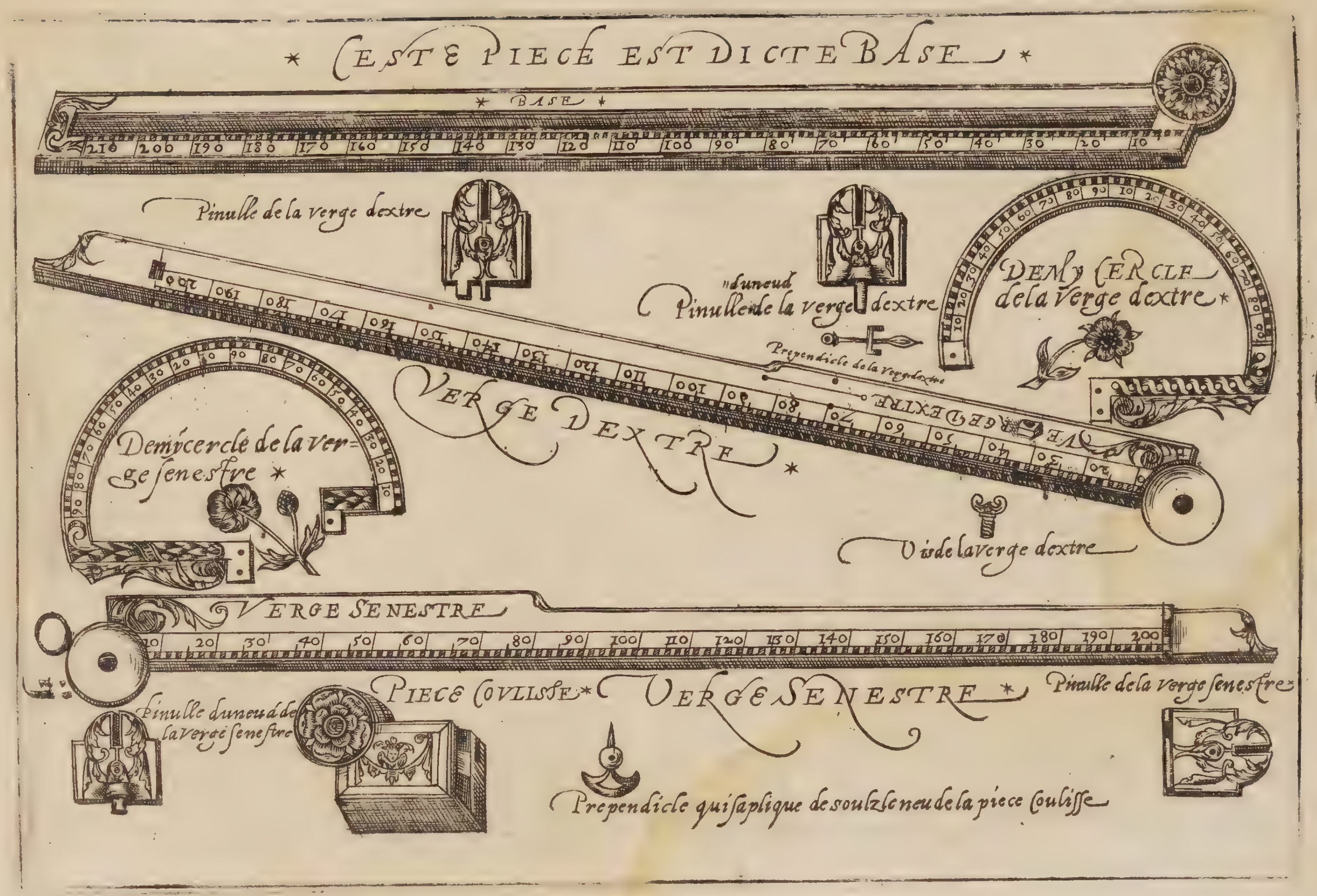
Les deux verges susdites, sont deux branches droi-
ctes, & egalles, lesquelles sont diuisees et graduees,
tout ainsi comme la base en plusieurs parties egales,
et singulierement aux parties de la base, c'est à dire,
chaque partie singuliere desdites verges est egalle
à vne mesme partie de la base, & par consequent tou-
tes lesdites parties tant des verges que de la base,
sont egalles entre elles, suiuant la premiere com-
mune sentence des Elements Geometriques
d'Euclide, laquelle dit que les choses egalles

à vne mesme chose sont egalles entre elles. D'auantage il faut sçauoir qu'en faisant auec le Trigometre certaines operations selon le plan Horizontal, qui est le niueau, le derriere de la base du Trigometre estant ainsi couché à plat dessus son pied, se trouue du costé de celuy qui mesure, et par ainsi vn bout de ladite base se trouue vers la main dextre du mesureur, et l'autre bout d'icelle deuers sa main senestre, pour laquelle consideration, la verge attachée à ladite base (au bout qui est à main dextre par le moien d'vn neud plat semblable à la teste d'vn compas) sera nommée verge dextre; et l'autre verge qui est attachée presque de mesme façon à ladite base deuers la main senestre dudit mesureur; sera aussi appellée verge senestre en toutes ses operations. Ceste verge senestre est aussi attachée deuers le bout senestre de la base à vne petite piece de laton nommée coulisse, par le moyen d'vn neud plat semblable au neud de la verge dextre; laditte coulisse est mobile, que la peut on faire couler tout le long de la refente de la base; pour l'approcher ou esloigner de la verge dextre selon la grandeur ou petitesse de la distance ou mesure que l'on veut cognoistre. Il y a sur chacune desdites verges

ges deux petites tablettes, lesquelles se peuuent mettre à l'esquerre, qui sont dites pinnules, & sont percées & trouées par le milieu, & refendues par le dessus, afin que le mesureur faisant son obseruation puisse viser par lesdits trous, ou refentes, les choses qu'il pretend mesurer. La pinnule qui est sus le deuant de la verge dextre est ferme & riuée en son lieu, & celle de la verge senestre, se peut coucher à plat sus ladite verge, laquelle il conuient redresser quand il sera question de faire quelque obseruation ou mesure. Pareillement le costé ou bort de chacune verge, qui se trouue droictement dessous les trous des pinnules, represente vne ligne droicte, laquelle si elle estoit allongée tout droict par ces deux bouts (suiuant la deuxiesme petition des Elemens Geometriques d'Euclide) passeroit iustement par le centre de son neud: ladite ligne se nomme ligne fiducielle, & est necessaire que lesdites lignes touchent iustement la ligne droicte de la base, qui est du costé des verges, autrement le Trigometre se trouueroit faux.

Il y a aussi d'adiousté sus la verge dextre vn petit perpendicle qui sert à mettre ladite verge à plomb, par le moien duquel l'on peut mesurer tout d'vn coup auec

le Trigometre la hauteur d'vn edifice, que le pied soit plus haut ou plus bas que l'oeil du mesureur, et la cime d'iceluy plus haute: au surplus, il y a aupres des deux neuds qui ioignent les verges à la base, deux demis cercles descrits sur les centres des dix neuds. La circonference de chacun cercle est diuisee en deux fois nonante parties egalles nommées degrez de cercle, lesquels sont mis en cest instrument, afin de prendre auec iceux la hauteur du Soleil, et des autres corps celestes, pourueu que la base soit mise a niueau, par le moien du susdit perpendicle: finalement iceux demis cercles seruiront à tenir fermes et inuariables les verges susdites quand il en sera besoin, par le moien de deux petites vis, qui sont en icelles verges, l'vne dessus la verge dextre et l'autre dessous la senestre, quand le mesureur voudra arrester et rendre inflexibles lesdites verges, en serrant la vis qui est plantée à chacune verge. Vous auez icy la figure tant de la base que des deux verges et autres pieces.


CESTE PIECE EST DICTE BASE
BASE
Pinulle de la verge dextre
Pinulle du neud de la verge dextre
Prependicle de la Verge dextre
DEMY CERCLE de la Verge dextre
VERGE DEXTRE
Demy cercle de la verge senestre
Vis de la verge dextre
VERGE SENESTRE
PIECE COULISSE
VERGE SENESTRE
Pinulle de la verge senestre
Pinulle du neud de la verge senestre
Prependicle qui s'aplique de soubz le neu de la piece coulisse

Du pied du Trigometre et de la bussole, et semblablement du baston à trois pieds.

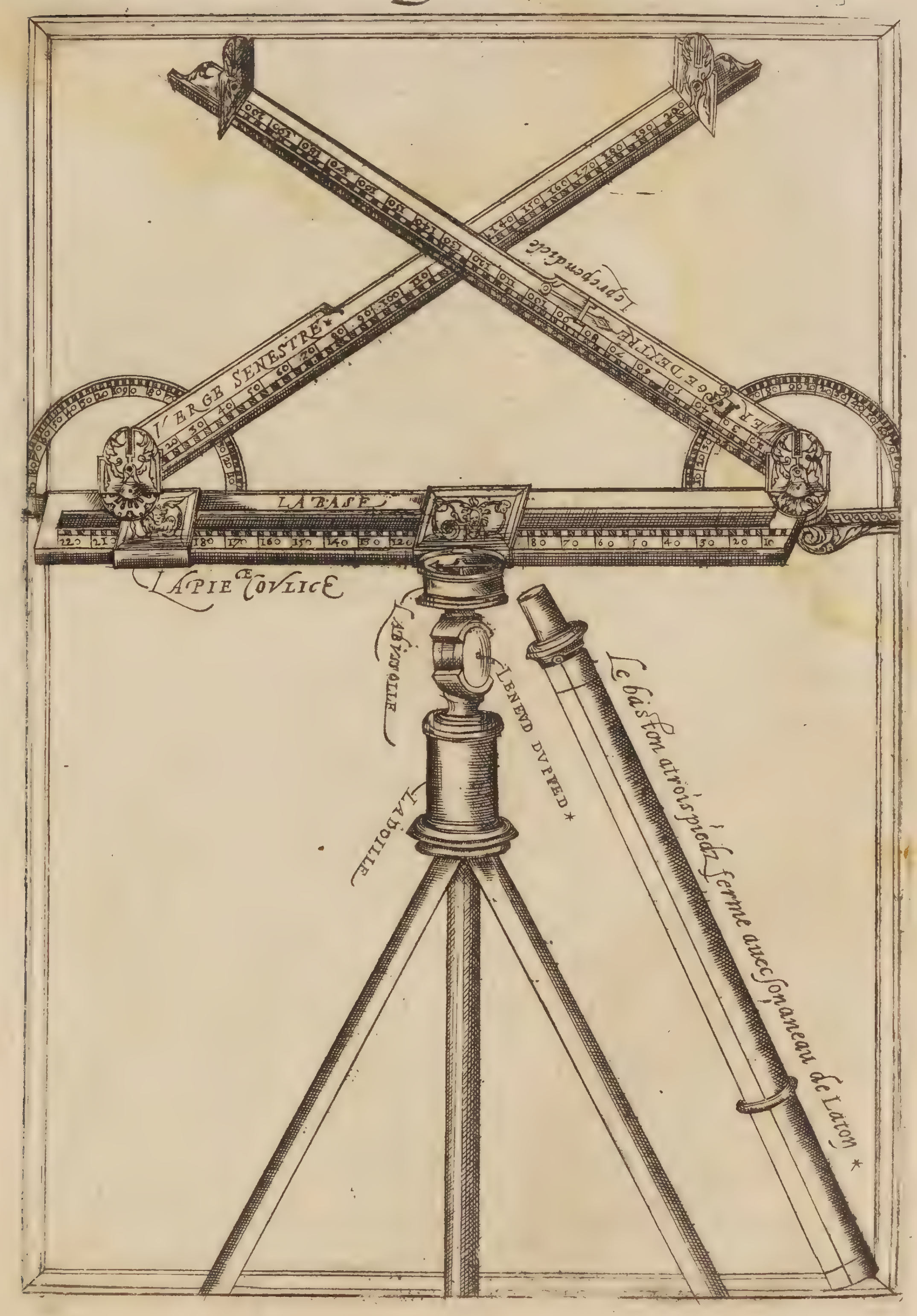
Chapitre ij.

Apres auoir enseigné le plus familierement qu'il nous a esté possible, les trois superieures et principales parties du Trigometre, il conuient que nous declarions auec pareille facilite quel est le pied sur lequel il est assis & porté, quand on en mesure quelque distance: lequel on peut tourner à dextre ou à senestre, ou l'incliner et abaisser deuers telle partie que l'on voudra, lequel pied est semblable à la teste d'un compas, lequel est attaché au dessous de la base, que l'on peut faire couler le long de ladite base, au hault dudit pied est accommodée la bussole susdite à quene d'aronde. D'auantage, il y a au dessous dudit pied un canon creux de deux poulces de longueur ou enuiron, et un poulce de grosseur, qui sert pour tenir le Trigometre dessus le baston.

Pour le desir que i'ay de rendre l'usage du Trigometre plus facile à mettre en practique, ie n'ay

voulu oublier à descrire en ce traicté la composition et figure d'vn certain baston, tres-fort et tres-propre pour soustenir en suffisante hauteur auec solidité immobile le Trigometre, et tous autres instrumens dont on se voudra seruir pour recognoistre les mesures. Ce baston est tellement fort et stable, quand il est dressé, ouuert et assis sus quelque paué, ou terre solide, sans estre fiché dedans, qu'il porteroit non seulement le Trigometre ou autre instrument semblable, mais bien porteroit vn pesant fardeau, sans vaciller ny ploier. Il est composé de trois pieces de bois bien solide, comme est bresil, fresne ou cormier, lesquelles pieces doiuent estre de pareille grosseur et pareille longueur, et ne faut pas qu'elles soyent plus longues que la hauteur du mesureur, ains quelque peu plus courtes, comme la practique l'enseigne, finalement il y a vn gros anneau de laton, que l'on peut faire couler le long d'icelluy baston, pour ioindre ensemble les trois pieces de bois, dont il est composé, et les reduire en vne forme ronde, comme d'vn baston commun. l'anneau susdit ne peut couler que iusques à vn pied pres du bout d'embas du baston, afin qu'il ne sorte, et ne se perde. Quand on voudra ouurir

ledit baston, on fera couler l'anneau au haut d'iceluy, et par ainsi les trois pieces dont il est composé se peuvent facilement ouurir chacune de son costé. Parquoy on peut asseoir les bouts d'embas d'iceluy sur quelque place que l'on voudra, sans subiection qu'il soit fiché en terre, et est plus ferme et solide que les bastons communs. Icy est la figure du Trigometre, les pieces d'iceluy ioinctes ensemble, et posé sus ledit baston à trois pieds.


VERGE SENESTRE*
ERGE DEXTRE
Le perpendicle
LA BASE
LA PIECE COVLICE
LA BVSSOLLE
LE NEVD DV PIED*
LA DOILLE
Le baston a trois piedz ferme auec son anneau de Laton*

La maniere de mesurer et cognoistre auec le Trigometre, la vraye distance, qui sera entre le mesureur et la chose qu'il pretend mesurer.

Chapitre iij.

Les hommes de bon entendement peuuent iuger que nous auons suffisamment declaré par cy deuant toutes les parties du Trigometre, et qu'il conuient en cest endroict que nous commencions à enseigner l'vsage et la practique d'iceluy, lequel est si admirable et si esloigné de la cognoissance des hommes vulgaires, que plusieurs d'entre eux mesmement sçauans aux autres sciences le iugeroient impossible, si ce n'estoit que la raison de Mathematique et l'experience, maistresse des Arts, nous monstrent et apprennent que par necessité la mesure et distance cogneue entre deux choses, par la practique de la veue et du Trigometre, est beaucoup plus vraye qu'elle ne seroit, si on la mesuroit auec la chaine ou cordeau depuis vne chose iusques à l'autre: Car la mesure prinse auec la veue et le Trigometre, est mesurée

selon

selon la ligne droicte: mais celle qui est mesuree auec la chaisne ou cordeau, est mesuree selon la ligne oblique: à cause qu'en portant la chaisne, on ne peut aller tout droict, sans decliner de la ligne droicte, soit à dextre, ou à senestre: à cause de l'inegalité de la superficie de la terre: ioinct aussi qu'en prenant la chaisne ou cordeau plusieurs fois, il se trouue entre les reprinses quelque difference de trop ou de trop peu.

Apres ceste digression que i'ay faicte, pour seruir aux aduersaires de bon aduertissement, ie reuiens à mon propos, parlant ainsi: Quand le mesureur voudra cognoistre la distance d'entre le lieu ou il sera, et quelque autre lieu assez esloigné de luy: il regardera à costé de luy vn autre lieu assez esloigné à dextre ou à senestre, auquel il puisse transporter le Trigometre, pour luy seruir de seconde veue, qui sera cotté par vn touseau d'herbe ou vne pierre, ou s'il veut mieux, il fera planter vn baston, et d'autant que le lieu recognu, pour seconde veue, se trouue vers la senestre du mesureur, il y addressera aussi le bout senestre de la base, et visera par les trous ou refentes des pinnules, qui sont sus ladite base, le lieu qu'il aura cotté pour seconde veue, et alors il arrestera la base

ferme en ceste mesme situation: cela fait, le mesureur ouurira la verge dextre, la conduisant doucement sans faire varier la base de son lieu, et visera par les pinnules de ladite verge le poinct cotté en la chose dont il veut trouuer la distance, et adonc il fermera la vis, qui est sus ladite verge dextre, afin qu'elle soit stable en ce mesme estat.

Apres que le mesureur aura faict son obseruation du lieu de premiere veue, le Trigometre doit estre porté auec le baston sus la marque de seconde veue, sans augmenter ny diminuer l'angle qu'il aura faicte auec la base & la ligne de la verge dextre. Aussi le mesureur ne doit oublier, (en transportant le Trigometre du lieu de premiere veue au poinct de seconde) de compter & mesurer en allant par pas, pieds ou thoises, la distance qui sera de l'vne à l'autre.

Le Trigometre dressé dessus le lieu de seconde veue, en semblable position qu'il estoit dessus la marque de premiere veue, le mesureur approchera la verge senestre de la verge dextre, la faisant couler le long de la base, auec la piece coulisse, et laissera iustement entre les deux verges autant de marques ou

degrez comptez à la base qu'il s'est trouvé de pas ou thoises entre lesdites veues : le Trigometre planté au lieu de seconde veue, le mesureur tournera le bout dextre de la base, vers le lieu de premiere veue, & visera ledit lieu par les pinnules d'icelle, et demeurera ferme ladite base en cest estat, puis il ouurira la verge senestre, et visera le poinct principal cy deuant veu du lieu de premiere veue, duquel il veut prendre la longueur, et l'angle qui se fera au centre du neud senestre auec la base et la ligne fiducielle, sera egal (par les mesmes raisons que nous auons cy dessus declarées) à l'angle du grand triangle imaginé, lequel sera faict au poinct de seconde veue, et le lieu ou les deux verges se croiseront l'vne par dessus l'autre, monstrera iustement la vraye distance qu'il y aura depuis la premiere et seconde veue, iusques au poinct principal, assauoir, par la verge dextre la distance depuis le lieu de premiere veue iusques audit poinct principal, et par la verge senestre, la distance depuis le lieu de seconde veue, iusques au mesme poinct : en comptant dessus chacune verge, les marques ou degrez qui se trouueront depuis le centre du neud de chacune verge, iusques au lieu ou ils s'entrecroiseront,

en faisant valloir les degrez des verges autant chacun qu'il aura fait valloir ceux de la base comprins entre les neuds desdites verges.

Exemple.

Le mesureur estant en vn certain lieu comme seroit C, en la figure suiuante, & il veut sçauoir la distance qui est depuis ledit C, iusques à vn clocher qu'il voit assez esloigné de luy, il remarquera audit clocher vn certain poinct dit principal, noté à la figure par E, alors le mesureur accommodera le Trigometre sus son baston au lieu C, poinct de premiere veue, & mettra les pinnules de la base du trauers d'icelle, & visera par lesdites pinnules, le lieu de seconde veue cotté D, & demeurera ferme ladite base en ce point, par apres il ouurira la verge dextre, tant qu'il puisse voir par ses pinnules E, cotté audit clocher, ayant visé D, par le long de la base, & E, par les pinnules de la verge dextre, il serrera la petite vis qui est sus icelle, & transportera le Trigometre dessus le poinct D, & comptera en allant de C, audit D, l'espace qui sera entre les deux, soit par pas, pieds ou thoises, ou

autre mesure, & d'autant qu'il a trouvé en l'espace qui est entre lesdites veues, la quantité de cens soixante pas, il doit approcher la verge senestre de la dextre, ne laissant iustement entre les neuds desdites verges qu'octante degrez, et chacun des degrez vaudra deux pas. Estant le Trigometre ainsi posé au lieu de seconde veue, il visera par les pinnules qui sont dessus la base, le lieu de premiere veue, noté C, sans rien changer à l'angle de la base, et verge dextre, et visera aussi par les refentes des pinnules de la verge senestre, E, et le lieu ou s'entrecroiseront les verges, fera cognoistre la vraye distance qui sera depuis chacune des veues C, et D, iusques audit E, assauoir par la verge dextre la distance qui est de C, à E, et par la verge senestre, la distance qui est de D, audit E. Et parce que la verge dextre se trouue croisée par la senestre au degré cens octante et trois, le mesureur peut dire que depuis C, iusques à E, sont trois cens soixante & six pas, aussi la verge senestre se trouue croisée par la verge dextre, au degré cens septante et cinquiesme, le mesureur se peut asseurer que depuis D, iusques audit E, sont trois cens soixante pas ou thoises, ou autre telle

mesure qu'il aura fait valloir les degrez qui sont compris sur la base entre les neuds des verges, car si les degrez de la base, qui representent l'espace d'entre les veues estoyent comptez pour pas, thoises ou perches, aussi doyuent estre comptez les degrez des verges, qui doyuent estre d'vne mesme portion et valeur, comme il a esté cydeuant dit. Vous auez icy la figure du present Chapitre.


C
B
A
PETITAIX DE BOIS
Reigle graduee.
DESAIN
Feuille de papier
P
Q
O
Ligne des stations

A mesurer plusieurs longueurs du lieu ou sera dressé le Trigometre, les pouuant discerner sans subiection de le transporter d'vn lieu à l'autre, qu'vne seule fois.

Chapitre iiij.

Le mesureur se trouuant en certaine campaigne fort spacieuse, et il voit autour de luy plusieurs edifices et places de remarque, desquelles il desire sçauoir les longueurs, & combien chacune d'icelles est distante du lieu ou il est, pour cest effect, il plantera le baston à trois pieds, et appliquera le Trigometre dessus, comme il est enseigné, et ce lieu sera dit premiere veue, cotté à la figure A, le Trigometre ainsi dressé le mesureur regardera vn lieu assez esloigné à costé de luy, auquel il puisse transporter le Trigometre pour luy seruir de seconde veue marqué à la figure B, ayant recognu ledit lieu du costé de sa main senestre, il y adressera aussi le bout senestre de la base, et visera ledit lieu par les pinnules d'icelle, et arrestera la base en cest estat, et conduira la verge

destre

dextre (sans que la base varie de son lieu) et visera par le travers de ses pinnules le lieu duquel il veut premierement sçavoir la distance, et regardera au demy cercle, qui est à ladite verge, et cottera le degré ou partie de degré couppé par icelle, et l'escrira à ses tablettes, pour en avoir memoire, afin de pouvoir remettre ladite verge dessus le mesme degré, quand il aura transporté le Trigometre au lieu de seconde veue, et qu'il voudra veoir par les pinnules de la verge senestre, la mesme chose: il conduira de rechef la verge dextre, et visera par les pinnules d'icelle un autre lieu voisin du premier, duquel il veut aussi sçavoir la distance, allant de dextre vers senestre, comme il est enseigné, et cottera le degré au demy cercle qui se trouve couppé par ladite verge, et l'escrira precisement à ses tablettes, parce qu'il ne pourroit retenir en sa memoire tant d'intersections qui se feroient par les verges et demis cercles, et continuera ainsi de toutes les autres choses notables qu'il voit autour de luy, desquelles il veut sçavoir les distances, les visant par les pinnules de la verge dextre, l'une apres l'autre du lieu de premiere veue, sans que la base varie de son lieu, autrement il ne se feroit me-

sure qui fust iuste. Ayant faict obseruation de toutes les choses susdites qu'il aura veues d'A, & cottees à ses tablettes, il transportera le Trigometre dessus le lieu de seconde veue, et ne doit oublier de serrer la vis, qui est dessus la verge dextre, afin que la base et verge demeurent fermes en la mesme angle, et que rien ne se change, en transportant le Trigometre d'vne veue à l'autre.

Le Trigometre posé au lieu de seconde veue, et l'espace d'entre icelle compté par pas ou autres mesures, comme il est enseigné, il tournera le bout dextre de la base, vers le lieu de premiere veue, le visant par les pinnules d'icelle, laquelle doit demeurer ferme en cest estat: et d'autant qu'il s'est trouué entre lesdites veues, le nombre de huict cens soixante cinq pas, il approchera la verge senestre de la dextre ne laissant entre lesdites verges que cent quarante et huict degrez & demy, compris sur la base, et chacun degré sera compté pour six pas, tant des verges que de la base, iusques à la fin de ceste operation, en apres il ouurira la verge senestre, et visera par ses pinnules la derniere chose visee d'A, qui est cotté à la figure L, et le lieu ou s'entrecroiseront les verges enseignera la distance de chacune des

veues iusques à ladite L, assauoir par la verge dextre la distance d'A, à L, et par la verge senestre la distance de B, à la mesme L, & parce que la verge dextre se trouue croisée par la senestre au degré cent cinquante et quatre, vous pouuez dire que depuis A, iusques à L, est le nombre de neuf cens vingtquatre pas: et aussi la verge senestre est croisée par la dextre au degré octante et six, qui fait entendre que de B, iusques à ladite L, est le nombre de six cens seize pas, le mesureur detournera la vis qui est dessus la verge dextre, en retrogradant de senestre vers dextre, il mettra ladite verge dessus le degré, du demy cercle qu'il doit auoir cotté à ses tablettes, en visant K, d'A, et l'arrestera dessus ledit degré, puis il ouurira la verge senestre, et visera par ses pinnules ledit K, laquelle croise la verge dextre, au degré cent quarante huict, et la verge senestre est aussi croisée par la dextre au degré nonante et six, qui enseigne que depuis A, audit K, sont huict cens quatre vingts huict pas, & depuis B, iusques au mesme K, sont cinq cens septante et six pas: vous conduirez de rechef la verge dextre, et l'arresterez sus le degré du demy cercle cotté à vos tablettes, en visant M, d'A, puis vous viserez ladite M, par les

pinnules de la verge senestre, laquelle voise la verge dextre sur le degré cent quarante neuf, et la senestre est voisée par la dextre au degré cent trente et deux. Parquoy vous serez asseuré que depuis A, iusques à M, sont huict cens quatre vingts quatorze pas, et de B, à ladite M, sont 792. pas. Il est aisé d'entendre à tout homme de bon iugement que tous les distances des lieux et places de remarque se peuuent mesurer par ceste mesme pratique, et que par la verge dextre vous sera tousiours monstré les distances du lieu de premiere veue, iusques à chacune desdites places, et par la verge senestre vous sera monstré semblablement les distances de B, seconde veue, iusques à chacune d'icelles, quelque loing qu'elles soient du mesureur, moyennant qu'il les puisse discerner. Vous auez icy la figure du present Chapitre.


M
E
C
K
L
G
F
D
O
I
B
A

Pour mesurer auec le Trigometre les trauerses des longueurs cydeuant prises, et dire combien elles sont distantes les unes des autres.

Chapitre 6.

Apres auoir pris les longueurs de plusieurs choses notables contenues au chapitre precedent, il faut aussi par mesme moien prendre les largeurs et trauerses, et sçauoir dire combien les dites longueurs sont distantes les unes des autres: pour ce faire il n'est besoin leuer le Trigometre de dessus D, cotté à la figure pour seconde veue, mais seulement vous tournerez le bout de la partie senestre de la base vers F, laquelle se trouue maintenant du costé senestre du mesuré, et approcherez les dites verges l'une de l'autre, ne laissant entre icelles que 132. degrez comprins sur la base, qui est la longueur de D, iusques à ladite F, laquelle vous viserez par les pinnules de ladite base, puis vous ouurirez la verge dextre et viserez par ses pinnules L, cottée à une tour, et ferez couler la verge senestre par dessous la dextre, tant qu'elle soit

au droict du degré octante et trois de la verge dextre qui est la distance de D, à ladite L, et les degrez qui se trouueront à la verge senestre depuis le neud d'icelle iusques au lieu ou elle est croisée par la dextre, vous enseignera la distance de F, à ladite L: en apres le mesureur tournera le bout senestre de la base vers L, & la visera par les pinnules d'icelle, et approchera la verge senestre de la dextre, ne laissant entre icelles que 83. degrez, qui est la distance de D, à L, puis il ouurira la verge dextre, et visera par le trauers de ses pinnules G, & d'autant qu'il s'est trouué de D, iusques audit G, le nombre de cent quarante et trois degrez, il fera couler la verge senestre par dessous la dextre, iusques à ce qu'elle soit sur ledit degré 143. & par les degrez de la verge senestre qui seront depuis son neud iusques ou elle est croisée par la dextre, vous cognoistrez l'espace qui sera de L, à G. Or est il que la verge senestre est croisée par la dextre au degré 76. qui vous enseigne que depuis L, à G, sont 576. pas. Vous ferez le semblable des autres largeurs et trauerses, les prenant ainsi deux à deux, à sçauoir L, auec F, puis L, & G, & semblablement G, auec E, & ainsi des autres: Car par ceste mesme practique il

vous est tres facile de prendre et mesurer generalement toutes largeurs et traverses des longueurs que vous aurez prises. Vous pouvez voir icy la figure de ce present Chapitre.



Ame-

A mesurer auec le Trigometre les hauteurs des choses esleuées au dessus du plan horizontal, de la terre, & generalement toutes hauteurs visibles que pourra discerner le mesureur.

Chapitre vj.

Pour mesurer la hauteur d'vn edifice ou montaigne ou autre chose esleuée au dessus de la superficie de la terre, il faut premierement en auoir pris la distance qui sera depuis le lieu ou sera planté le Trigometre marqué à la figure A, iusques à la chose mesurable, comme seroit vne tour assez esloignée notée à la figure par B. Ayant donc pris la longueur susdite d'A à B, par la practique cy deuant enseignée, le mesureur appliquera le Trigometre dessus le baston & le mettra verticalement de sorte que la base puisse estre mise à niueau que l'on la puisse hausser ou abaisser selon que la chose mesurable sera en lieu hault ou bas, & que les deux verges soient au dessus d'icelle, puis le mesureur tournera le bout de la

partie dextre de ladite base, et visera par ses pinnules B, cotté au pied de ladite tour, puis sans que la base varie de son lieu, il mettra la verge dextre à plomb, par le moien du perpendicle qui est attaché au dessus d'icelle, laquelle estant ainsi dressée representera ladite tour à plomb, apres avoir visé par les pinnules de la base B, pied de la tour, et que ladite base se trouve à nyveau et la verge dextre à plomb, laquelle verge doit faire en cest endroict vn angle orthogonne, ou à plomb à la ligne de nyveau qui enseigne que le poinct B, est en mesme hauteur que l'oeil du mesureur, et d'autant qu'il s'est trouué depuis A, lieu du Trigometre iusques à B, pied de la tour deux cens vingt quatre pas, le mesureur approchera la verge senestre de la dextre à cent douze degrez, sans faire varier la base, ny verge dextre de leur lieu, et visera par les pinnules de ladicte verge la cime de la tour, cottée C, et nottera le degré à la verge dextre couppé par la verge senestre, laquelle se trouue croisée par ladite senestre au degré cinquante et six, parquoy vous pouuez estre asseuré que la hauteur de la tour est de cent douze pas,

qui est la iuste hauteur d'icelle. Vous auez icy la figure.



A mesurer auec le Trigometre la hauteur d'vne tour ou edifice basty au dessus d'vne haute montaigne, et semblablement la hauteur de ladite montaigne.

Chapitre viij.

Jl vous a esté cydeuant enseigné le moien de mesurer et prendre auec le Trigometre la hauteur d'vne tour bastie en pleine campagne, il faut par mesme moien enseigner à mesurer la hauteur d'vn

autre edifice basty dessus la cime d'vne haute montaigne, pour ce faire il faut par la practique cy deuant, en auoir pris la distance ou longueur, assauoir depuis le lieu ou sera posé le Trigometre dessus le baston cotté à la figure E, iusques au pied de la tour cotté par F, apres la longueur prise, comme dit est, et le Trigometre dressé au poinct E, vous le mettrez verticalement dessus ledit baston, que les deux verges soient au dessus de la base laquelle doit estre mise à nyueau, e dresserez aussi la verge dextre à plomb, par le moien du perpendicle qui est dessus, et fermerez la vis, afin que rien ne change à l'angle faicte par la base et dicte verge : puis vous tournerez le bout de la partie dextre vers la montaigne droict au dessous de la tour, et doit demeurer ladite base ferme en cest estat : cela fait, vous ouurirez la verge senestre, et viserez par les pinnules d'icelle le pied du bastiment, e d'autant qu'il s'est trouué en la distance d'E, lieu du Trigometre iusques à F, pied de la tour, le nombre de quatre cens septante et quatre pas, vous approcherez la verge senestre de la verge dextre, tousiours visant F, par les pinnules d'icelle tant qu'elle soit croisée par la dextre, au degré

cens trente et huict, et chacun degré sera compté pour trois pas, et le lieu ou la verge dextre sera croisée par la senestre, vous enseignera la hautéur de la montaigne. Or est-il que la verge dextre s'est trouvée croisée par la senestre au degré nonante et six, qui vous enseigne que la hautéur de la montaigne est de deux cens octante et huict pas. Sçachons maintenant la hautéur du bastiment, qui se fera promptement, vous viserez par les pinnules de la verge senestre le hault du bastiment sans faire varier la base ny verge dextre de leur lieu, et le lieu ou la verge dextre sera croisée par la verge senestre vous enseignera la vraye hautéur de la tour, et d'autant que ladite verge dextre se trouue croisée par la senestre au degré cent vingt et vn, vous pouuez dire asseurément que la hautéur de la tour est d'octante et sept pas, qu'il faut adiouster à deux cens octante et huict pas, qui est la hautéur de la montaigne, qui feront ensemble trois cens septante et cinq pas, que la cime du bastiment est esleuée au dessus de la ligne horizontale. Par ceste mesme practique vous pouuez mesurer toutes hautéurs visibles quelque loing qu'elles soyent.

La figure vous fera veoir ce qui est contenu en ce Chapitre.



FIN.

Extraict du priuilege du Roy.

PAr grace et priuilege du Roy, est permis à Philippes Danfrie Tailleur general des monnoyes de France, faire imprimer, vendre & debiter vn liure de son inuention intitulé, Declaration de l'vsage du Graphometre, par la practique duquel l'on peut mesurer toutes distances des choses de remarque, etc. Auec vn Traicte de l'vsage du Trigometre, qui est vn instrument ayant presque pareil vsage, sans reigle d'Arithmetique, sans que autres que luy ou ayans droict de luy, le puissent imprimer, faire imprimer, vendre ny distribuer par tout le Royaume de France, durant le temps & terme de neuf ans prochains & consecutifs, à compter du jour et datte des presentes. Et ce sur peine de confiscation desdits liures et amende arbitraire, appliquable le tiers au Roy, l'autre tiers au denonciateur, & l'autre audit Danfrie, comme il est porté plus à plein par les lettres dudit Seigneur, données à Paris le 26. jour d'Auril 1597.

Par le Roy en son Conseil.

Mauguyn.

1734
1597
237

75

Collated + perfect
28
280

280
280
0 0 0
0
224
560
280
280
0 0 0
7040
560
670400

784
24

